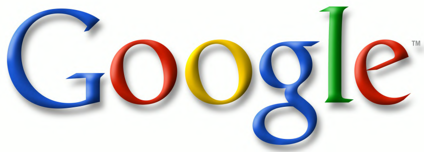


Heinrich Rathke.

Eine Gedächtnißrede,

gehalten

in der

Königl. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg am 21. December 1860

von

Dr. Gustav Zaddach,
Professor.

Abdruck aus den Neuen Preuß. Prov.-Blättern,
3. Folge. Bd. VI. Heft 6.

Königsberg, 1861.

Druck der Universitäts-Buch- und Steindruckerei von E. J. Dalkowski.

Hochzuehrende Anwesende!

Eine ernste Feier hat uns heute hier versammelt. Sie gilt dem Andenken des großen Naturforschers, des theuren Freundes und vieljährigen Genossen, den ein jäher Tod jüngst aus unserer Mitte riß. Heinrich Rathke, den unsere Gesellschaft seit fünf und zwanzig Jahren den ihrigen nennen durfte, dessen Name weit und breit bekannt und berühmt ist, wo irgend die Wissenschaft gepflegt wird, hat die ruhmvolle Bahn seines Lebens vollendet. In Wehmuth und Trauer haben wir an seinem Grabe gestanden, und noch hat das geschäftige Leben mit seinen Sorgen und Mühen nicht vermocht den Schmerz über seinen Verlust in uns zurückzudrängen, noch hat die schnell hineilende Zeit uns nicht an den Gedanken gewöhnen können, daß wir seines freundlichen Wortes und seines erfahrenen Rathes für immer entbehren sollen. Mit uns trauert die Wissenschaft, die in dem Entschlafenen einen ihrer treuesten Jünger, einen ihrer rüstigsten Arbeiter verloren hat. Was er derselben geleistet, das lehrt besser, als Worte es sagen können, ein Blick auf die große Reihe der Schriften, in denen er seit zwei und vierzig Jahren die feinsten Beobachtungen, die schwierigsten Untersuchungen über Bildung und Entwickelung des thierischen Körpers zur Bewunderung der gleich strebenden Männer veröffentlicht hat. Jetzt, da das Auge geschlossen ist, welches so viele Wunder der Schöpfung enthüllte, was bleibt uns würdigeres zu thun, als das Bild von dem Leben und Wirken des Dahingeschiedenen uns lebhaft vor die Seele zu stellen, damit es in uns fortlebe, uns anregend zu gleicher Thatkraft? Denn Rathke

gehörte nicht zu denjenigen Männern, die von einem außergewöhnlichen Glücke gehoben, schnell und leicht sich zu Glanz und Ruhm emporschwangen; die Ehren, die ihm in reichem Maaße geworden, hat er sich mühevoll Schritt vor Schritt errungen durch unermüdlichen Fleiß und nie rastende Thätigkeit. Er handelte, wie selten ein Mann, nach unseres großen Dichters Worten:

Wer etwas Treffliches leisten will,
Hätt' gern was Großes geboren,
Der sammle still und unerschlafft
Im kleinsten Punkte die höchste Kraft.

Wohl fühle ich tief die Schwierigkeit der Aufgabe, deren Lösung ich vor Ihnen, meine Herren, übernommen. In der kurzen Zeit, die mir hier vergönnt ist, soll ich überblicken, was der Verewigte während vieler Jahre seines thätigen Lebens in der Wissenschaft schuf, das Ziel soll ich bezeichnen, welches er erstrebte, den Weg darlegen, auf dem er es verfolgte. Und müssen wir ihm dabei nicht folgen bis in die verborgensten Bildungen des thierischen Organismus, die einer populären Darstellung ganz unzugänglich sind? Aber mich ermuthigt der Gedanke, daß das Interesse für den Dahingeschiedenen, welches in Ihnen selbst lebendig ist, die Mängel ersetzen werde, die meine Zeichnung übrig läßt.

Martin Heinrich Rathke wurde am 25. August 1793 in Danzig geboren, wo sein Vater, Georg Heinrich, ein wohlhabender Schiffszimmermeister war. Die Kindheit verlebte er still mit vier Geschwistern im elterlichen Hause, und nachdem er die erste Schulbildung in der Marien- oder Pfarrschule seiner Vaterstadt genossen, sollte er nach dem Wunsche seines Vaters das Geschäft eines Kaufmannes erlernen. Aber Rathke, schon frühe Lust und Eifer zum Lernen zeigend, fühlte hiezu keine Neigung und bewog den Vater, ihn studiren zu lassen. So wurde er denn vorläufig zum Studium der Theologie bestimmt und fing in seinem sechszehnten Jahre an das Gymnasium zu besuchen. Leider befand sich diese Anstalt damals in einem Zustande tiefen Verfalles. Sie hatte bis dahin noch die alten Formen eines akademischen Gymnasiums bewahrt, sollte aber nun den Anforderungen der Zeit gemäß eine neue Organisation erhalten. Da trat, noch ehe die beabsichtigte Reform durchgeführt

werden konnte, das für Danzig so schreckenvolle Jahr 1813 ein, wo während der Belagerung der Stadt die Schüler sich zerstreuten und die Schule geschlossen werden mußte. Unter diesen hemmenden Verhältnissen konnte der Unterricht, den Rathke auf dem Gymnasium genoß, ein nur sehr mangelhafter sein, und so wurde er schon damals darauf hingewiesen, durch selbstthätigen Fleiß das zu ersetzen, was die Schule ihm nicht darbot. Als endlich die Belagerung der Stadt aufgehoben war, die auch dem Wohlstande der Rathke'schen Familie schwere Wunden geschlagen hatte, besuchte Rathke nur noch kurze Zeit die Schule und bezog zu Ostern 1814 die Universität in Göttingen. Den Vorsatz, Theologie zu studiren, hatte er bereits aufgegeben, denn da er vielfach Vorliebe für die Naturgeschichte an den Tag legte, hatte der Vater auf Zureden eines Schwagers, der ein vielbeschäftigter Arzt in Danzig war, eingewilligt, daß Rathke Medicin studire. Diesem Studium widmete er sich denn auch in Göttingen mit dem größten Eifer und lenkte dadurch sehr bald die Aufmerksamkeit des Botanikers Schrader, wie Blumenbach's auf sich, so daß beide ihn mit Auszeichnung behandelten und in ihren näheren Umgang zogen. Blumenbach war es auch vorzüglich, der die Liebe zur Zoologie und vergleichenden Anatomie in ihm noch mehr belebte. Auch fand er manche Genossen, die alle auf gleiche Weise von dem großen Meister für die Naturgeschichte begeistert waren, wie Schmidt aus Bremen, den jüngeren Sömmering aus Frankfurt, Mehlis aus Clausthal und namentlich Leuckart, der damals darauf ausging, sich für eine naturwissenschaftliche Reise nach Neuholland vorzubereiten. Mit den beiden letzten war Rathke besonders nahe befreundet. Obschon dieser fleißig benutzte, was die Vorlesungen ihm boten, so suchte er sich doch schon damals gern einen eigenen Weg für seine Studien und unternahm manche selbstständige Arbeiten, er stellte z. B. an Amphibien und Reptilien viele Versuche an über Eigenwärme und Regeneration, auch erregte schon damals die Entwickelungsgeschichte sein besonderes Interesse. In den Ferien aber suchte er auf kleinen Reisen seine Erfahrungen und Anschauungen zu bereichern und machte bei einer solchen Gelegenheit in Halle auch die Bekanntschaft des berühmten Meckel. Zu Ostern 1817 verließ er sodann Göttingen und ging nach Berlin, um dort seine Studien zu vollenden, und schon im nächsten Jahre trat er mit seiner ersten Schrift, seiner Inaugural-Dissertation, vor das wissen-

schaftliche Publikum. Diese handelte über den Bau und die Entwickelung der Fettkörper, Eierstöcke und Eierleiter der Salamander.

Rathke kehrte nun nach seiner Vaterstadt zurück, um sich als practischer Arzt dort niederzulassen, aber obgleich er als solcher bald einen Theil der Armenpraxis übernahm und später, im Jahre 1826, auch Kreisphysikus wurde, so scheint es ihm doch von Anfang an weniger darum zu thun gewesen zu sein, eine ausgebreitete Praxis zu erlangen, als seine zootomischen Studien fortzusetzen. Schon in einem Briefe, den er aus Göttingen an die Seinigen schrieb, hatte er, als von einer Lehranstalt die Rede war, die in Danzig neu gegründet werden sollte, den lebhaften Wunsch ausgesprochen, einstmals als Lehrer seiner Wissenschaft dem Vaterlande zu dienen, und diesen Plan, als solcher aufzutreten, behielt er auch in Danzig im Auge, wie man aus der Vorrede zu einer Schrift sieht, welche er seinem Freunde Dr. Geiseler widmete. Es konnte ihm daher nur erwünscht sein, daß die naturforschende Gesellschaft in Danzig, deren Mitglied er bereits am 8 Juli 1818 geworden war, ihm die Gelegenheit darbot, sich in wissenschaftlichen Vorträgen zu üben, und aus ähnlichem Grunde, um sich als Lehrer auszubilden, übernahm er auch von Ostern 1820 — 23 als Hülfslehrer den physikalischen Unterricht an dem nun ganz neu gestalteten und unter Meineke's Direktorat aufblühenden Gymnasium.

Inzwischen wandte er sich mit größtem Eifer den wissenschaftlichen Untersuchungen zu, und die Bahn, die er bei seiner ersten Arbeit betreten hatte, bestimmte den Gang seiner wissenschaftlichen Bestrebungen für sein ganzes Leben. Es wird selten einen Gelehrten gegeben haben, der so consequent und so unbeirrt durch äußere Verhältnisse bei allen seinen Arbeiten ein bestimmtes Ziel verfolgte, wie Rathke dieses that. Von der Ueberzeugung lebhaft durchdrungen, „daß", wie er in der Vorrede zu einer spätern Schrift sagte, „es die höchste Aufgabe der Naturforschung sei, die Gesetze aufzusuchen, nach denen die verschiedenen Erscheinungen in der Natur vor sich gehen", stellte er sich das Ziel, denjenigen Gesetzen nachzuforschen, die dem Bau des thierischen Körpers zu Grunde liegen. Dieses Ziel hat er sein ganzes Leben hindurch unverrückt im Auge behalten, und unter seinen zahlreichen Schriften und Aufsätzen finden sich kaum wenige Blätter, die nicht auf diese Aufgabe Bezug haben. Aber noch größere Anerkennung als die Consequenz in seinen Bestrebungen

verdient es, daß Rathke von Anfang an den richtigen Weg erkannte, auf dem das vorgesteckte Ziel zu erreichen wäre, und dieser richtigen Erkenntniß verdankt er neben seinem außerordentlichen Fleiße den reichen Erfolg seiner Arbeiten. Er sah nämlich ein, daß die Gesetze, nach denen die Formen der organischen Welt gebildet sind, sich oft nicht aus diesen selbst, sondern nur aus der Bildungsgeschichte derselben erkennen lassen. Diese Ansicht ist in der neuesten Zeit zwar vielfach ausgesprochen und meistens, obgleich selbst jetzt noch nicht allgemein genug, als richtig anerkannt worden. Jener Zeit aber, in der Rathke zuerst auftrat, lag sie viel ferner. Wie gering waren im Ganzen damals noch die Kenntnisse von der Entwickelung der Thiere! Einzelne Beobachtungen lagen zwar vor, aber eine zusammenhängende Darstellung derselben war seit C. F. Wolff's Zeiten erst gerade damals in der Arbeit von Döllinger und Pander über die Entwickelung des Hühnchens im Eie gegeben worden, die das Interesse für diesen Theil der Wissenschaft erst anzuregen begann. Dagegen war noch unendlich vieles in der Zootomie zu thun, und man hatte volles Recht, von den zootomischen Untersuchungen, durch die seit Cuvier's Auftreten schon so helles Licht in der Wissenschaft verbreitet war, die wichtigsten Aufschlüsse zu erwarten. Es war daher eine sehr glückliche und einsichtsvolle Wahl, daß Rathke sich dem Studium der Entwickelung der Thiere zuwandte, und wir werden ihn bei seinen Arbeiten fortwährend von der vergleichenden Anatomie zur Entwickelungsgeschichte zurückgehen und von dieser wieder zu jener aufsteigen sehen. Nur auf diese Weise konnte zu einer Morphologie der Thiere ein sicherer Grund gelegt werden.

An derselben Stelle, der die oben angeführten Worte entnommen sind, spricht Rathke sich auch über die Art und Weise aus, in der die Beobachtungen in der Naturkunde benutzt werden sollen. „Der Zweck der Naturforschung," sagt er, „kann nur erreicht werden, wenn man die Gegenstände der Untersuchung möglichst unbefangen und in recht vielen Verhältnissen ihres Auftretens betrachtet, und erst dann, wenn dieses geschehen, das aufzufinden sucht, was allen Erscheinungen gemeinschaftlich zu Grunde liegt." Er warnt dabei vor dem doppelten Fehler, aus einem geringen Materiale weitreichende Folgerungen zu ziehen und Naturgesetze aufzustellen, die mehr der Phantasie als der Wirklichkeit angehören, oder auch trotz zahlreicher Beobachtungen einer vorgefaßten Hypothese zu Liebe die Natur zu beschränken

und einzuzwängen. Dennoch, meint er, dürfe man sich nicht mehr damit begnügen, nur durch Mittheilung des Beobachteten Material aufzuhäufen, sondern es sei immerhin Zeit, sowohl die vorhandenen wie die neuen Untersuchungen zu verarbeiten. Diese Worte bezeichnen die Grundsätze, nach denen Rathke überall verfuhr. Er versäumte nicht aus jeder Reihe von Untersuchungen Schlüsse zu ziehen, aber vorsichtig trennte er die letzteren von den ersteren und beschränkte sie auf die der Vergleichung vorliegenden Beobachtungen, ohne jemals zu kühnen und unerwiesenen Hypothesen sich hinreißen zu lassen. Obgleich zu jener Zeit, als er die Universität verließ, Schelling's und Oken's Naturphilosophie gerade in höchster Blüthe war und sich auch in Göttingen, wenn auch durch Blumenbach's Einfluß schwerer, als anderwärts Eingang verschafft hatte, so ist Rathke derselben stets fremd geblieben und hat auch wohl seiner Natur nach nicht einmal das Verführerische derselben empfunden, was für viele selbst tüchtige Forscher, die mit einer lebhafteren Phantasie begabt waren, in dem Gedanken lag, überall in der Natur gewisse Beziehungen wieder zu finden.

Nachdem wir so aus Rathke's eigenen Worten sowohl das Ziel seines Strebens, als auch den Weg kennen gelernt haben, auf dem er es zu erreichen suchte, wird es die wesentlichste Aufgabe dieses Vortrages sein, die wichtigsten Forschungen Rathke's durchzugehen und ihren innern Zusammenhang nachzuweisen. Es wird sich dabei herausstellen, daß sie in zwei Reihen neben einander laufen, von denen die eine längere die Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Wirbelthiere, die andere kürzere die Beobachtungen über die Entwickelung der Gliederthiere umfaßt.

Fünf große Arbeiten oder vielmehr fünf Reihen von Untersuchungen bezeichnen die erste Periode von Rathke's wissenschaftlicher Thätigkeit, zu der ich die siebenzehn Jahre rechne, welche er in Danzig und in Dorpat verlebte, denn die Arbeiten, welche er in dem letzteren Orte herausgab, hängen mit den früheren genau zusammen und waren auch großentheils in Danzig schon begonnen und vorbereitet.

Zuerst benutzte Rathke, nachdem er sich in Danzig niedergelassen hatte, den naturhistorischen Reichthum seines Wohnortes, um zahlreiche Untersuchungen über den anatomischen Bau der Fische zu unternehmen, der damals im Speciellen noch wenig bekannt war. Dabei lehrte er eine Reihe verschiedener Formen kennen, welche die Ver-

dauungs- und Geschlechtsorgane dieser Thiere bei den verschiedenen Gattungen und Arten zeigen, und entdeckte unter Anderem, um etwas Einzelnes anzuführen, bei einigen Fischen (Lachsen und Aalen) die bis dahin noch nicht bekannte Form der plattenförmigen und der Eierleiter ermangelnden Ovarien. Doch bezogen sich diese Untersuchungen nur auf die Gräthenfische, welche den eigentlichen Stamm der Klasse bilden. Ein ganz besonderes Interesse aber gewähren stets diejenigen Formen, welche an der äußersten Grenze einer Klasse stehen, und die niedrigsten Formen der Fische, die sogenannten Rundmäuler oder Cyclostomen, um so mehr, weil sie zugleich die am tiefsten stehenden Thiere der ganzen Reihe der Wirbelthiere sind. Diese Rücksicht bewog Rathke, durch Herrn von Bär noch besonders dazu aufgefordert, auch an die Untersuchung dieser Thiere zu gehen, über deren Bau damals erst vereinzelte Beobachtungen vorlagen. In Folge dessen lieferte er im Jahre 1826 eine vortreffliche Monographie des innern Baues der Pricke oder des gewöhnlichen Neunauges, der bald auch die anatomischen Beschreibungen des Querders oder des kleinen Neunauges (Petromyzon Planeri) folgten. Um sich endlich auch über diejenigen Fische näher zu belehren, welche auf der entgegengesetzten Grenze der Klasse stehend in ihrem Bau schon manche Annäherung an die höheren Wirbelthiere zeigen, suchte Rathke sich eine Reihe von Embryonen der Rochen und Haifische zu verschaffen, und war so im Stande, wenn auch nicht eine vollständige Entwickelungsgeschichte dieser Thiere, so doch werthvolle Bruchstücke derselben zu liefern, die besonders über den Bau und die Entwickelung der Kiemen bei den Plagiostomen Belehrung gewährten.

Während allmälig diese Arbeiten entstanden, begann Rathke eine neue und schwierigere Untersuchung. Sie betraf die Entwickelung der Geschlechtstheile nicht nur bei den Fischen, sondern bei allen Klassen der Wirbelthiere. So wurde er auf jene merkwürdigen Organe aufmerksam, die zuerst C. F. Wolff in der Mitte des vorigen Jahrhunderts am Embryo des Huhnes, Oken und Dzondi im Jahre 1806 an Embryonen der Säugethiere aufgefunden hatten, und die bis dahin für die Nieren dieser Thiere gehalten waren. Jahre lang beschäftigte sich Rathke damit, den Bau und die allmälige Entwickelung dieser Theile bei Vögeln und Säugethieren zu studiren, nannte sie ihrem Entdecker zu Ehren die Wolff'schen Körper (später die falschen Nieren) und wies nach, daß sie nur vorübergehende, dem Em-

bryozustande eigenthümliche Organe wären, neben denen sich später die eigentlichen Nieren und die Geschlechtstheile bilden. Später gelang es ihm auch, dieselben Organe und ihre Entwickelung bei sämmtlichen Reptilien nachzuweisen, und so über einen der schwierigsten und dunkelsten Theile der thierischen Entwickelung Licht zu verbreiten. Diese Untersuchungen, die im Jahre 1825 erschienen, waren es, die Rathke zuerst als einen geschickten Beobachter im Gebiete der Entwickelungsgeschichte berühmt machten. Es kann auch dem Werthe derselben keinen Eintrag thun, daß sie später von Anderen wiederholt und in manchen Stücken erweitert und berichtigt wurden. Denn allerdings kam Müller in seinem Werke über die Bildungsgeschichte der Genitalien in einigen Punkten weiter und lehrte die Wolff'schen Körper auch bei den Amphibien kennen, bei denen Rathke sie nicht aufgefunden hatte, aber Rathke's Arbeit hatte den Weg eröffnet und dadurch jene Untersuchungen hervorgerufen.

Der glückliche Erfolg, den die eben besprochene Untersuchung ergeben hatte, regte Rathke sogleich zu einer neuen ähnlichen an. Wie dort die Entwickelung der Generationsorgane beobachtet war, so sollte jetzt diejenige der Athmungsorgane durch alle Klassen der Wirbelthiere verfolgt werden. Hiemit beschäftigt, war er so glücklich, jene glänzende Entdeckung zu machen, die allein hingereicht hätte, seinen Namen in der Geschichte der Wissenschaft unsterblich zu machen. An einem Embryo des Schweines sah er im April 1825 an den Seiten des Schlundes und unterhalb der ersten Schädelanlage vier Spaltöffnungen jederseits, die er um so mehr, da er bereits die Entwickelung der Haifische studirt hatte, sogleich für die analogen Gebilde der Kiemenspalten der Fische erkannte und daher auch mit diesem Namen belegte. Unter der allerdings zu viel sagenden Ueberschrift: „Kiemen bei Säugethieren" wurde die Entdeckung zuerst in der Isis bekannt gemacht; im Herbste desselben Jahres fand er dieselben Oeffnungen auch beim Hühnchen am dritten Tage der Bebrütung, und im October 1827 auch am menschlichen Embryo. Nun konnte er den Satz aussprechen, daß Kiemenspalten und dazwischen liegende Kiemenbogen, für die er später den allgemeineren Namen Schlundspalten und Schlundbogen einführte, bei allen Wirbelthieren entständen, wenn es auch bei den höheren Klassen derselben niemals zu einer wirklichen Kiemenbildung käme. Diese Beobachtung, die stets außerordentliches Interesse erregt haben würde, mußte um so mehr Auf-

sehen zu einer Zeit machen, in der man gerade eifrigst bemüht war, zu beweisen, daß die höheren Thiere bei ihrer Entwickelung die Bildungsstufen der niederen durchliefen. Es konnte daher nicht fehlen, daß auch andere Forscher die Beobachtung aufnahmen und fortführten, wie es namentlich durch Huschke und von Bär geschah, und so kam es, daß manche der interessantesten Verhältnisse, wie die weitere Entwickelung der Schlundbogen und der Verlauf der Arterien an denselben, schon bekannt waren, als Rathke's ausführlichere Arbeit über diesen Gegenstand erschien, die zwar schon im November 1826 beendigt war, in den Schriften der Leopoldinischen Akademie aber erst zwei Jahre später veröffentlicht wurde. Sie lieferte freilich außerdem wichtige Beobachtungen über das Entstehen und Wachsthum der Luftröhre, des Kehlkopfes und der Lungen, die später in mehreren Schriften durch Rathke vervollständigt und erweitert wurden. Welche Reihe der interessantesten Beobachtungen aber hat sich allmälig an diese merkwürdige Entdeckung Rathke's angeschlossen! Durch sie erst wurde die wunderbare Entwickelung des Gefäßsystems der Wirbelthiere erkannt und verstanden, das bei allen diesen Thieren in der ersten Zeit der Entwickelung dieselbe Anordnung zeigt, die es bei den Fischen das ganze Leben hindurch behält; durch sie allein konnte die richtige Erkenntniß von der Entwickelung der Gesichtsknochen begründet werden, die sich zum großen Theile aus den Schlundbogen hervorbilden; aus ihr endlich ging die morphologische Gleichheit scheinbar ganz verschiedener Gebilde hervor, wie des Amboses im innern Ohr der Säugethiere und des sogenannten Quadratbeines der übrigen Wirbelthiere, welches außen den Unterkiefer an den Schädel befestigt. Und diese Entdeckung, das wollen wir noch hervorheben, war nicht allein das Werk des Zufalles, dem manche wichtige Entdeckung in den Naturwissenschaften anheim fällt. Rathke mußte sie wohl machen, indem er mit der ihm eigenen Gründlichkeit und Beharrlichkeit die Bildung der Athmungsorgane bis zu ihrem ersten Entstehen verfolgte.

Rathke unterließ auch nicht diese Untersuchungen weiter fortzuführen. Es geschah dies in einem Werke, welches zwar erst einige Jahre später in Dorpat erschien, aber als unmittelbare Fortsetzung der eben besprochenen Arbeit anzusehen ist, nämlich in den „anatomisch-philosophischen Untersuchungen über den Kiemenapparat und das Zungenbein der Wirbelthiere." Hiebei hatte er sich die Aufgabe

gestellt, den Grundplan aufzusuchen, nach dem das Kiemengerüst der Fische und Amphibien gebaut ist, und dieses selbst mit denjenigen Knochen zu vergleichen, die sich bei den höheren Wirbelthieren aus den Kiemenbogen entwickeln. Man wird sich einen Begriff machen können von dem Fleiße, mit dem Rathke sich das Material zu seinen vergleichend anatomischen Untersuchungen verschaffte, wenn man hört, daß er für diese Arbeit die Schädel von etwa 70 verschiedenen Fischarten selbst präparirt und auf's sorgfältigste verglichen hatte. — Bis in die spätesten Jahre hin bewahrte er übrigens eine besondere Vorliebe für die Betrachtung der Athmungsorgane der Thiere. Die wunderbare Mannigfaltigkeit, die in dem Bau derselben bei den verschiedenen Thieren herrscht, regte ihn zur höchsten Bewunderung an, und er meinte, sie sei vorzugsweise geeignet, die Ueberzeugung zu gewähren, daß eine höhere selbstbewußte Einsicht in der Natur herrsche.

Schon längst hatte Rathke die Königsberger Naturforscher, namentlich von Baer und C. F. Burdach, kennen gelernt und stand in innigem Verkehre mit ihnen, der für ihn um so wichtiger sein mußte, als von Baer damals eifrig mit Beobachtungen über Entwickelung der Thiere beschäftigt war. Burdach beobachtete zwar in diesem Theile der Wissenschaft selbst weniger, wußte aber mit philosophischem Geiste und großer Literaturkenntniß die gewonnenen Resultate zu combiniren und zu neuen Arbeiten anzuregen. Damals mit Herausgabe seiner Physiologie beschäftigt, suchte er beide Männer, sowohl v. Baer wie Rathke, zur Mitarbeit an diesem Werke zu gewinnen, und beide lieferten zum zweiten Bande desselben eine Reihe von Aufsätzen über die Entwickelung der Thiere, die nicht unwesentlich dazu beigetragen haben, dem Werke einen bleibenden Werth für die Wissenschaft zu geben, zumal da sie später bei der zweiten Auflage von Rathke umgearbeitet und vermehrt wurden. Burdach war es auch, der Rathke's Aufmerksamkeit jetzt auf ein anderes Gebiet der Untersuchung hinlenkte, auf dem er bald neuen Ruhm einerndten sollte. Im Jahre 1824 war nämlich Herold's Entwickelungsgeschichte des Spinneneies erschienen, gab aber trotz der darauf verwandten Mühe ein nur sehr unklares Bild von der Entstehung der Gliederthiere, so daß kaum in der ganzen zoologischen Literatur eine mit so großem Aufwande von Zeit, Kraft und Kosten gemachte Arbeit von so geringem Erfolge für die Wissenschaft geblieben ist wie diese. Das aber ging aus ihr hervor, daß der Embryo

der Spinne eine ganz andere Lage gegen den Dotter des Eies hat, als der Embryo der Wirbelthiere. Auf Anrathen Burdach's unternahm es nun Rathke, die Entwickelung eines wirbellosen Thieres zu verfolgen. Es sollte das erwähnte Verhältniß des Embryo's zum Dotter näher untersucht und namentlich zur Prüfung der Lehre von den Durchgangsbildungen festgestellt werden, in wie weit Entwickelungszustände der Wirbelthiere mit denen wirbelloser Thiere verglichen werden könnten. Im Sommer 1825 begann Rathke seine Untersuchungen über die Entwickelung des Flußkrebses und setzte sie drei Jahre hindurch fort, ehe er sie abschloß. Im Jahre 1829 erschien endlich sein berühmtes Werk über diesen Gegenstand, ebenso gehaltvoll an neuen Beobachtungen, wie schön ausgestattet durch vortreffliche Kupfer und Zeichnungen. Mit einem Blicke übersah man hier die Entwickelung des ganzen Körpers und aller seiner Organe von der ersten Anlage des Keimes bis zur vollständigen Ausbildung, aber zugleich auch erkannte man, daß der Entwickelungsgang des Krebses von dem der Wirbelthiere so ganz verschieden ist, daß von einer Wiederholung desselben in der Entwickelung der Wirbelthiere nach der damaligen Ansicht von den Durchgangsbildungen nicht mehr die Rede sein konnte. Die Arbeit zeigte vielmehr, daß beim Krebse die Bauchwand des Körpers zuerst angelegt wird und daß Beine wie Kiefer aus ihr als Gliedmaßen hervorwachsen. So erhielt Savigny's berühmte Hypothese, daß die Kiefer der Gliederthiere für umgewandelte Beine anzusehen seien, durch die Entwickelungsgeschichte hier nicht nur ihren endgültigen Beweis, sondern wurde noch dahin erweitert, daß auch die Antennen sich der Reihe dieser Organe anschließen und als Gliedmaßen des Kopfes zu betrachten seien. Nicht weniger klar wurde die Bildung der inneren Theile, namentlich des Darmkanals und der Lebern aus dem Dottersacke nachgewiesen. Bei der Vergleichung der Entwickelung des Krebses mit derjenigen der Wirbelthiere zeigte Rathke bereits damals, was jetzt häufig noch nicht genug beachtet wird, daß die Ganglienkette der Gliederthiere dem Rückenmarke und Gehirne der Wirbelthiere keinesweges zu vergleichen sei, kam aber durch fernere Schlüsse zu der Ansicht, welche vor ihm schon Geoffroy St. Hilaire ausgesprochen hatte, daß die Bauchseite der Gliederthiere dem Rücken der Wirbelthiere entspreche, eine Ansicht, die zwar in neuester Zeit noch viele Anhänger gefunden, bei genauerer Vergleichung der einzelnen Vorgänge der Entwickelung

sich aber gewiß als unhaltbar erweisen möchte. Sie wurde denn auch bereits damals von Herrn v. Bär völlig verworfen und ist jedenfalls auch von Rathke später aufgegeben worden.

So erschienen zu derselben Zeit in unserer Provinz zwei Werke, welche die Kenntnisse über die Bildung des thierischen Körpers nicht nur bedeutend förderten, sondern eine neue Epoche in den Untersuchungen über die Entwickelung der Thiere begründeten und die Grundlage aller späteren Beobachtungen in diesem Felde wurden: v. Bär's Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere und Rathke's erste Entwickelungsgeschichte eines Gliederthieres. Beide Werke wurden mit der ihnen gebührenden Anerkennung von allen Männern der Wissenschaft aufgenommen; sie erfreuten Cuvier in hohem Grade und ließen ihn vielleicht noch in den letzten Jahren seines Lebens ahnen, wie die neue Richtung, die sie bezeichneten, dem von ihm begründeten Studium der vergleichenden Anatomie einst eine noch höhere Bedeutung und einen tieferen Zusammenhang geben würde. Die Pariser Akademie krönte in ihrer öffentlichen Sitzung vom 27. Juni 1831 beide Werke, wie auch Burdach's Werk über den Bau des Gehirns mit der goldenen Medaille, „als Beweis der Achtung, die ihr diese Arbeiten eingeflößt hätten."

Inzwischen hatte Rathke den ehrenvollen Antrag erhalten, die erledigte Professur für Physiologie und Pathologie an der Universität in Dorpat zu übernehmen. Gewiß hatte er eine solche Auszeichnung sich durch die zahlreichen Arbeiten und Entdeckungen längst verdient; aber nur selten reicht wissenschaftliche Thätigkeit hin, einem Manne die verdiente und passende Stellung im Leben zu verschaffen, wenn nicht äußere Verhältnisse fördernd hinzutreten, die außer seinem Willen und seiner Macht liegen. So verdankte auch Rathke seine Berufung nach Dorpat nur zum kleinern Theile seinem Fleiße, zum größern Theile einem glücklichen Zufalle. Er war bei Burdach zum Besuche, und hatte diesem die Zeichnungen zu seinem Werke über den Flußkrebs vorgelegt; schon wollte er gehen, als ein vornehmer Herr aus Rußland gemeldet wurde. Burdach stellte ihn vor und erwähnte mit einigen Worten seiner Verdienste und seiner neuen Arbeit. Der Fremde sprach den Wunsch aus, die Zeichnungen zu sehen, und hörte mit Bewunderung die Erklärung derselben an. Sehr bald erfolgte Rathke's Berufung. Er nahm sie an, um fortan seine ganze Kraft den Wissenschaften widmen zu können und verließ

im März 1829 mit seiner Familie — denn er hatte sich schon im Jahre 1823 verheirathet — seine Vaterstadt. Erst vier Wochen später langte er nach einer höchst beschwerlichen Reise in Dorpat an. Die freundliche Lage der Stadt, noch mehr aber die herzliche Aufnahme, die ihm überall bei seinen neuen Collegen zu Theil ward, machten sogleich den günstigsten Eindruck auf ihn, und dieser wurde ferner auch durch nichts getrübt, so daß Rathke auch in späteren Jahren sich stets mit größtem Vergnügen der in Dorpat verlebten Zeit erinnerte. Das reichliche Einkommen, welches die Russische Regierung den Professoren gewährt, verschaffte ihm nicht allein ein sorgenfreies und behagliches Leben, sondern auch die Möglichkeit größere Reisen zu seiner Erholung und Belehrung zu unternehmen, wie er eine solche im Sommer 1832 in Begleitung des Hrn. Dr. Aßmus nach Finnland und Petersburg, und später eine andere mit seiner Gemahlin nach Petersburg und Moskau machte. Ueberdies herrschte nicht nur unter den Professoren, sondern auch zwischen diesen und dem esthländischen Adel ein so freundschaftlicher Verkehr, daß die gesellschaftlichen Verbindungen nichts zu wünschen übrig ließen. Die Vorlesungen an der Universität machten ihm Freude, da er stets vor einem zahlreichen Auditorium las, und unter der großen Zahl der Studirenden sich immer einige fanden, die specielles Interesse für seine Wissenschaft an den Tag legten. Als im Jahre 1831 plötzlich der Professor Eschscholtz durch ein Nervenfieber dahin gerafft wurde, erweiterte sich Rathke's Wirkungskreis noch mehr, indem er interimistisch auch die Stelle des Verstorbenen verwaltete und Vorlesungen über Zoologie und vergleichende Anatomie zu halten begann. Trotz dieser mehrfachen amtlichen Thätigkeit wurden aber seine schriftstellerischen Arbeiten nicht unterbrochen, denn er hatte in Danzig so außerordentlich viel gethan, daß er noch den Stoff zu mehreren Abhandlungen nach Dorpat mitnahm. Außer dem bereits früher angeführten Werke erschienen damals „die Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungsgeschichte" in zwei Theilen. In ihnen gehören die Beobachtungen über die Entwickelung einiger Krustaceen dieser Zeit an, die wichtigste Abhandlung aber, die Entwickelungsgeschichte des Schleimfisches (Blennius viviparus), war schon in Danzig vorbereitet. Obgleich diese Arbeit durch die Reise unterbrochen und daher nicht ganz vollendet war, so übertraf sie doch an Vollständigkeit weit alles, was bis dahin über die Entwickelung der Fische

bekannt war und wurde namentlich für Rathke's sämmtliche spätere Untersuchungen von der größten Wichtigkeit, weil sie ihm die Möglichkeit gewährte, die bei höheren Thieren beobachteten Entwickelungszustände mit denen der Fische, als der am tiefsten stehenden Klasse der Wirbelthiere, zu vergleichen.

Schon lange war es Rathke's Wunsch gewesen, die Küste eines südlicher gelegenen Meeres besuchen zu können, um an der reichhaltigen Fauna, die solches darzubieten pflegt, seine Untersuchungen nach verschiedenen Seiten hin auszudehnen. Dieser Wunsch sollte ihm jetzt in Erfüllung gehen. Die Kaiserlich Russische Regierung, welche sich gegen ihn auf jede Weise wohlwollend zeigte und ihn an sich zu fesseln suchte, bewilligte ihm die Mittel zu einer wissenschaftlichen Reise ins südliche Rußland. Gegen Ende des Jahres 1832 verließ er, ausgestattet mit Allem, was den Zweck der Reise fördern konnte, in Begleitung zweier Schüler, des Herrn Dr. Kutorga und Herrn Kappherrn, Dorpat und reiste über Petersburg, Moskau, Charkow nach der Krym, wo er in den ersten Tagen des März 1833 eintraf. Von Simferopol aus durchstrich er dann in achtzehn Wochen nach allen Richtungen dieses Land, um neben den zoologischen Schätzen auch den Character desselben und seiner bunt gemischten Bevölkerung kennen zu lernen. Im Ganzen fand er zwar die Küsten des schwarzen Meeres viel weniger reich an Meeresthieren, als er erwartet hatte; namentlich fehlten Strahlthiere fast ganz, dennoch gewährte ihm der Hafen von Sewastopol wenigstens an Fischen und Krustaceen ein hinreichendes Material, um an den ersteren anatomische Untersuchungen, an den letzteren Beobachtungen über die Entwickelung derselben anzustellen. Durch eine Reihe von Abhandlungen, die später in Müller's Archiv erschienen, wurden Rathke's frühere Arbeiten über die Anatomie der Fische wesentlich vervollständigt, und der Entwickelungsgeschichte des Schleimfisches diejenige der Syngnathen gegenübergestellt. Von den übrigen Beobachtungen aber, die in einem besondern Werke veröffentlicht wurden, gewährte vorzügliches Interesse die Entwickelungsgeschichte des Scorpions, weil sie nach der Arbeit von Herold die erste war, welche über die Entstehung eines zu den Spinnen gehörigen Thieres Aufschluß gab, überdies auch wegen der nahen Verwandtschaft der Scorpione mit den Krebsen interessante Vergleichungspunkte mit der Entwickelungsgeschichte des Flußkrebses darbot.

Nach Dorpat zurückgekehrt hatte Rathke noch lange nicht die Ergebnisse seiner Reise bearbeitet, als ihn die Nachricht traf, daß sein Freund, Herr von Bär, sich entschlossen habe, von Königsberg nach Petersburg überzusiedeln, und zugleich der Ruf an ihn erging, in Königsberg der Nachfolger desselben zu werden. Theils die Rücksicht auf seine Gesundheit, da ihm bei einer Neigung zu katarrhalischen Leiden das Klima in Dorpat nicht zusagte, theils die Liebe zum Vaterlande bewogen ihn dem Rufe zu folgen, obschon er um keine Einbuße an seinem Einkommen zu erleiden, genöthigt war, hier nicht nur zwei Professuren, die der Zoologie und der Anatomie, sondern auch die Stelle eines Medicinalrathes zu übernehmen. Im Sommer des Jahres 1835 traf er in Königsberg ein. Mehrere Verhältnisse kamen zusammen, ihm die erste Zeit seines hiesigen Aufenthaltes weniger angenehm und behaglich zu machen, doch widerstand er mehrfachen Anerbietungen, die ihm gemacht wurden, wieder nach Rußland zurückzukehren, und wandte sich, nachdem er sich mit seiner neuen Stellung allmälig ausgesöhnt hatte, mit unermüdlichem Eifer neuen und für die Wissenschaft höchst wichtigen Arbeiten zu.

Durch zahlreiche Beobachtungen hatte Rathke, wie wir gesehen haben, sich eine Einsicht in die Entwickelung fast aller Klassen der Wirbelthiere erworben. Ueber die Entwickelung der Fische hatte er zwei Monographieen veröffentlicht, an Amphibien, Eidechsen, Vögeln und Säugethieren hatte er das Entstehen und die Ausbildung mehrerer Organe verfolgt. Nur drei Ordnungen dieses großen Kreises gab es noch, über deren Entwickelung überhaupt erst wenig bekannt war; es waren die Schlangen, Schildkröten und Crocodile. Rathke beschloß nun auch diese, so weit wie möglich, in den Kreis seiner Untersuchungen zu ziehen und wandte sich zuerst den Schlangen zu. Nach vierjähriger Arbeit gab er i. J. 1839 die Entwickelungsgeschichte der Natter heraus, ohne Zweifel sein umfangreichstes und bedeutendstes Werk. Wenn es schon an und für sich klar ist, daß sorgfältig gearbeitete Monographieen gerade in der Entwickelungsgeschichte einen außerordentlichen Werth haben und ein viel klareres Bild der mannigfach in einander greifenden Vorgänge liefern, als viele einzelne an verschiedenen Thieren angestellte Beobachtungen, so wird um so mehr die Wichtigkeit dieser Arbeit einleuchten, wenn man erwägt, daß sie nicht nur sämmtliche Organe von einer sehr frühen Zeit des Fruchtlebens bis zur vollständigen Ausbildung des Thieres auf das ge-

naueste verfolgt, sondern auch eine Menge neuer Thatsachen kennen lehrt, welche über die Entwickelung sämmtlicher Wirbelthiere Licht verbreiten. Auch bot sie Rathke vielfache Gelegenheit seine Ansichten über die verschiedenen Entwickelungsvorgänge im Zusammenhange auszusprechen. Um wenigstens einige von den zahlreichen neuen Beobachtungen anzuführen, welche in diesem Werke niedergelegt sind, sei es gestattet, noch einige Augenblicke dabei zu verweilen. Zuerst erregt die Sorgfalt und Genauigkeit Bewunderung, mit der alle Theile des Gefäßsystems in den verschiedenen Perioden des Fruchtlebens bis in die feinsten Verzweigungen der Gefäße verfolgt sind. Dabei zeigt es sich deutlich, wie vielfache Veränderungen der Kreislauf des Blutes allmälig erleidet. Für die Arterien waren die wichtigsten derselben bereits aus früheren Beobachtungen bekannt, — die erste Anordnung der Venen dagegen, das Entstehen neuer aus Geflechten, die sich an verschiedenen Theilen des Körpers bilden, die Veränderungen in der Verbindung bestehender Venen, diese und andere Verhältnisse sind hier zum ersten Male in vollständigem Zusammenhange nachgewiesen. Nicht weniger genau ist die Bildung der Wirbel auseinandergesetzt, und gezeigt, daß dem Wachsthume der Wirbelbogen nach oben und unten das Entstehen dünner Häute vorangeht, die später wieder vergehen, und die Rathke die obere und untere Vereinigungshaut genannt hat. Ferner wurde hier zuerst die Entstehung der abweichenden Formen erklärt, welche die beiden ersten Halswirbel, die zum Tragen und Drehen des Kopfes bestimmt sind, im erwachsenen Thiere zeigen. Endlich möge noch der Beobachtungen Erwähnung geschehen, die über die Bildung des Schädels und der Gesichtsknochen neues Licht verbreiteten. Nur der hintere Theil der knöchernen Schädelbasis nämlich entsteht ähnlich wie die Körper zweier Wirbel; der andere Theil derselben bleibt länger dünnhäutig. In diesem entdeckte Rathke zwei Streifen von festerer und später verknorpelnder Substanz, die von dem hintern Theile der Schädelbasis ausgingen und sich bis an die vordere Wand des Gesichtes erstreckten. Er nannte sie die Schädelbalken. Sie geben mehreren theils knorpeligen, theils knöchernen Theilen der Nase ihre Entstehung und bilden die vordersten, in ihrer Gestalt von der Grundform freilich sehr abweichenden Wirbel des Schädels. Rathke selbst legte auf diese Entdeckung einen ganz besondern Werth, und da er die genannten Theile durch alle Klassen der Wirbelthiere verfolgt hat, so steht die

Richtigkeit der Beobachtung selbst wohl fest, wenn sie auch in neuester Zeit in Zweifel gezogen ist. Diese Beispiele werden hinreichen, um die Wichtigkeit des genannten Werkes anzudeuten. Durch die hiebei gemachten Erfahrungen wurde Rathke in den Stand gesetzt, in den Jahren 1838 und 1839 gelegentlich zwei Abhandlungen zu schreiben, von denen die eine den Bau und die Entwickelung des Venensystems auseinandersetzt, die andere seine Ansicht über den Bau des Schädels enthält. Beide Aufsätze geben auf wenigen Bogen ein vollständiges und so klares Bild über die in ihnen besprochenen Verhältnisse, wie es bis dahin und auch jetzt vielleicht anderswo noch nicht aufgestellt worden ist.

Nicht nur ein sorgfältiger und scharfsichtiger Beobachter war Rathke, wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, sondern er beschrieb das Gesehene auch sehr genau und zwar meistens, was manchen Beobachtern kaum möglich ist, ohne Rücksicht darauf, ob und wie er es deuten könne. Daher wird es späterern Arbeitern sehr wohl möglich werden, aus seinen Beschreibungen noch Manches zu entnehmen, was er selbst nach dem Stande der Wissenschaft zur Zeit der Beobachtung entweder unberücksichtigt oder wenigstens unerklärt lassen mußte. Der Wunsch, sich klar auszudrücken und Mißverständnisse zu vermeiden, giebt allerdings seiner Schreibart, besonders in seinen früheren Schriften, eine gewisse Breite und Unebenheit, die noch durch öftere Anwendung einzelner, sonst wenig gebräuchlicher Ausdrücke vermehrt wird. Rathke selbst kannte diesen Mangel an Eleganz in seiner Schreibart sehr wohl. Dennoch sind seine Arbeiten für denjenigen, der die Sache gründlich kennen lernen und nicht etwa eine bloße Uebersicht über den Gegenstand gewinnen will, viel leichter zu studiren, als die Schriften vieler anderer Gelehrten, weil sie einfach und klar die Beobachtungen wiedergeben, und weder mit Rücksicht auf eine vorgefaßte Theorie geschrieben noch mit weitläufigen Betrachtungen überladen sind. Daß er aber auch in wenigen Worten Vieles zu sagen wußte, das beweisen die beiden eben erwähnten in Form eines Lehrbuches geschriebenen kleinen Abhandlungen.

Die zweite große monographische Arbeit über die Schildkröten erschien erst im Jahre 1848. Da die Erwartung von der in unserer Provinz vorkommenden Sumpfschildkröte (Emys europaea) eine große Zahl Eier mit Embryonen zur Untersuchung zu erhalten, sich nicht erfüllte, mußte er von auswärts Eier oder junge Thiere zu erhalten

suchen, und es war daher nicht möglich, eine so vollständige Entwickelungsgeschichte sämmtlicher Körpertheile wie in dem Werke über die Natter aufzustellen, dafür ging aber die Arbeit auch auf die histiologische Entwickelung der Organe näher ein. Das Wichtigste in derselben ist offenbar die endgültige Erklärung des wunderbaren Knochenbaues und der Muskulatur der Schildkröten. Bekanntlich liegen nämlich bei diesen Thieren, wie in keinem andern Wirbelthiere, die Knochen des Schultergürtels und des Beckens unter den Rippen und innerhalb der beiden Schilder, welche den Rücken und die Brust bedecken. Mehrfache Erklärungen waren für diese Abweichung in der Lage der Theile aufgestellt worden, am nächsten der Wahrheit war Carus gekommen, indem er erkannte, daß zur Bildung des Rückenschildes das Hautskelet beitrüge, aber theils fehlte dieser Ansicht der Beweis, den nur die Entwickelungsgeschichte liefern konnte, theils wurde allgemein angenommen, daß der Brustschild der Schildkröte einem übermäßig vergrößerten Brustbeine anderer Thiere entspreche. Rathke bewies nun durch genaue Zergliederung sehr junger Thiere, daß die erste Anlage des Knochengerüstes hier ganz dieselbe ist, wie bei allen Wirbelthieren, daß aber die Rippen durch ein höchst eigenthümliches Wachsthum die Gliedmaßen einschließen und mit den Wirbeln den Rückenschild zusammensetzen, der dann durch Knochenplatten, die in der Haut entstehen, vergrößert wird, daß hingegen der Brustschild allein dem Hautskelete angehört und ein Brustbein den Schildkröten überhaupt fehlt. So wurde durch diese Untersuchung eine viel besprochene Streitfrage der vergleichenden Anatomie vollkommen erledigt.

Ehe Rathke an die zuletzt genannte Arbeit ging, unternahm er eine zweite wissenschaftliche Reise. Dieses Mal wandte er sich nach Norden, um an den Küsten Norwegens Seethiere zu beobachten. Im Mai 1839 fuhr er in Begleitung des Herrn Dr. Hagen über Copenhagen nach Christiania; dann ging durch die herrliche Gegend von Bingerige und in dem wild romantischen Felsenthale Gulbrandsdalen die Reise am Lougen hinauf ins Gebirge und jenseits desselben hinunter zum Städtchen Molde, welches am Ausflusse des Meerbusens von Romsdalen im 63° N. Br. liegt. Das Meer bot des Interessanten hier eine reiche Fülle dar, und während eines fast vierwöchentlichen Aufenthaltes wurde nicht nur sehr Vieles gesammelt, sondern ein großer Theil der Thiere auch im frischen Zustande beob-

achtet und zergliedert. In Christiansund, in Drontheim und endlich an dem noch einige Tagereisen nördlicher gelegenen Ramsenfiord wurden die Beobachtungen fortgesetzt, worauf die Reisenden sich nach Schweden wandten, um auch dieses Land kennen zu lernen und über Upsala, Stockholm, Gothenburg und Copenhagen zurückzukehren. Diese Reise bot nicht nur in wissenschaftlicher Hinsicht eine noch viel reichere Ausbeute, als die Reise nach der Krym, sondern sie gewährte auch durch die großartigen Naturschönheiten des Norwegischen Gebirges und durch manche interessante Bekanntschaft, die angeknüpft wurde, Rathke einen höheren Genuß. Als er erheitert, gestärkt und mit neuen Erfahrungen bereichert im Spätherbste zurückgekehrt war, hatte er lange Zeit vollauf zu thun, die Beobachtungen zu ordnen und zu vervollständigen, und das Gesammelte zum Nutzen der Wissenschaft zu bearbeiten. Die Resultate dieser Bemühungen gab er, wie nach der früheren Reise, in zwei gesonderten Werken heraus. In dem zoologischen Theile wurden die gesammelten Thiere, unter denen nicht weniger als 53 neue Arten waren, als ein Beitrag znr Fauna Norwegens beschrieben. Ein anderer Theil enthielt die anatomisch-physiologischen Beobachtungen, unter denen die Zergliederung mehrerer Würmer und die Beobachtungen über die Entwickelung einiger Krustaceen von vorzüglichem Werthe für die Wissenschaft sind. Die letzteren gaben ihm Gelegenheit, eine von dem englischen Naturforscher Thompson gemachte Beobachtung, deren Richtigkeit er selbst früher bezweifelt hatte, zu bestätigen, daß nämlich die Jungen mancher zehnfüßigen Krebse in höchst wunderbarer Gestalt das Ei verlassen, die von der Form der erwachsenen Thiere sehr abweicht. Theils fehlen ihnen mehrere Körpertheile noch durchaus, die später erst nachwachsen, theils sind sie mit verschiedenen Organen versehen, welche den Zweck haben, das Schwimmen zu erleichtern, die aber im Laufe der Entwickelung allmälig verschwinden. Bei Betrachtung dieser Larven wurde Rathke auf eine bei der Entwickelung vieler Thiere auftretende Erscheinung aufmerksam, die sich in dem allmäligen Verkümmern oder gänzlichen Verschwinden einzelner Körpertheile kund giebt, und stellte die verschiedenen Fälle, in denen sie sich zeigt, in einem besonderen Aufsatze zusammen. Er nannte sie die rückschreitende Metamorphose und suchte nachzuweisen, daß sie überall in innigem Zusammenhange mit anderen für die Entwickelung der Thiere allgemein gültigen Gesetzen stehe. So hängt sie z. B. in vielen Fällen von

dem Gesetze der symmetrischen Körperanlage ab, demzufolge sich manche Theile in doppelter Zahl bilden, während später wieder einer derselben verschwindet. Noch häufiger wird die rückschreitende Metamorphose durch das Gesetz veranlaßt, daß ganze Gruppen von Thieren sich nach einem allen gemeinsamen Plane bilden, der dann aber nach den verschiedenen Klassen, ja selbst nach den verschiedenen Gattungen derselben gewisse Modificationen erleidet. Dabei sind oft Rückbildungen einzelner Theile nöthig und zwar desto häufiger, je höher ein Thier in der ganzen Gruppe steht. Dieser Aufsatz Rathke's wurde damals, als er erschien, mit großem Interesse aufgenommen, und er selbst pflegte auch in späteren Jahren die rückschreitende Metamorphose als ein Thema zu empfehlen, welches einer tiefer eingehenden Betrachtung würdig wäre.

In den früheren Arbeiten hatte Rathke nur die morphologische Entwickelung der Thiere verfolgt. Nachdem aber im Jahre 1838 Schwann's berühmte Untersuchungen über die thierische Zelle erschienen waren und die Histiologie als ein neuer Zweig der Anatomie schnell aufblühte, wandte auch er sich mit allem Eifer histiologischen Beobachtungen zu. Die Zusammensetzung des Dotters in den Eiern der verschiedenen Thiere, die Bildung des Keimes und die erste Anlage der verschiedenen Gewebe im Embryo wollte er einer genauen Untersuchung unterwerfen, um auch in dieser Hinsicht sichere Grundlagen für die Entwickelungsgeschichte zu liefern. Diese Aufgabe war, wie man sieht, eines hohen Preises werth, aber auch überaus schwierig und nach dem damaligen Stande der Wissenschaft vielleicht noch unausführbar. Auch Rathke mußte sie fallen lassen, obgleich er seit dem Jahre 1840 etwa sieben Sommer hindurch ihr viele Zeit und angestrengten Fleiß widmete. Es stellten sich ihm zu viele theils innere, theils äußere Schwierigkeiten in den Weg, auch drängten ihn andere wichtige Arbeiten. Er brach die Beobachtungen daher ab, und nur zwei kleinere Abhandlungen über den Bau der Eier bei den Krustaceen und Spinnen sind aus ihnen hervorgegangen. Es wird auch jetzt gewiß noch manches Jahr vergehen, ehe die gestellte Aufgabe in einiger Vollständigkeit gelöst sein wird.

Die Anatomie der Reptilien war es, welche Rathke's Aufmerksamkeit von Neuem in Anspruch nahm. Kaum war das Werk über die Schildkröten erschienen, als er Materialien zu einer neuen Arbeit zu sammeln begann, denn noch war die Entwickelungsgeschichte

der Crocodile fast ganz unbekannt. Rathke bemühte sich daher Crocodil-Embryonen zu erhalten, und wirklich gelang es ihm, sich so viele derselben zu verschaffen, daß er die Entwickelung der wichtigsten Organe daran verfolgen konnte. Nur eine Lücke war in den Beobachtungen geblieben, die er auszufüllen hoffte, sobald er noch einen Embryo aus einer frühen Entwickelungsperiode erlangen könnte. Deshalb ist das Werk noch nicht erschienen und wird erst jetzt ans Licht treten. Inzwischen aber gab die Arbeit Veranlassung zu einer Reihe von Abhandlungen über die Anatomie der Reptilien, unter denen die Untersuchungen über die bei den Sauriern aus den Aortenwurzeln ausgehenden Arterien die bedeutendsten sind.

Diese Untersuchungen schließen die lange Reihe von Rathke's Schriften, die sich auf die Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere beziehen. Und in der That waren diese Arbeiten jetzt bis zu einem gewissen Abschlusse gediehen, in sofern nämlich, als Rathke sich nun eine Uebersicht über die Entwickelung sämmtlicher Wirbelthiere durch eigene Beobachtung erworben hatte. Nichts fehlte jetzt noch, als in das mit so vielem Fleiße aufgeführte Gebäude den Schlußstein zu setzen. Alle diese Arbeiten liefen nämlich auf das eine Ziel hinaus, den innern Zusammenhang zwischen den mannigfachen Formen nachzuweisen, in denen ein und dasselbe Organ in den verschiedenen Klassen der Wirbelthiere sich zeigt. Das Band also, welches sie alle zu einem Ganzen vereinigen sollte, mußte ein Werk über die vergleichende Anatomie der Wirbelthiere sein, in dem der Körperbau derselben nicht als ein vorhandener beschrieben, sondern als Produkt seiner allmäligen Entwickelung dargestellt würde — eine Morphologie der Wirbelthiere. Mit einer Darstellung der ersten Entwickelungsvorgänge, die allen Wirbelthieren gemeinsam sind, sollte das Werk beginnen, damit der Plan, der dem Baue aller zu Grunde liegt, seinen Hauptzügen nach klar vor Augen trete, dann sollten die einzelnen Richtungen, nach denen die Entwickelung sich in den verschiedenen Klassen modificirt, näher verfolgt und die Abänderungen und Umbildungen angegeben werden, welche die einzelnen Organe dabei erleiden, bis sie zuletzt diejenige Form angenommen haben, die sie in den erwachsenen Thieren behalten. Ob Rathke dazu gekommen ist, ein solches Werk in seinem ganzen Umfange auszuarbeiten, weiß ich nicht; jedenfalls wäre es der geübten Meisterhand durchaus würdig und auch nur ihr ausführbar gewesen. Schon vor etwa

sechszehn Jahren nämlich hatte Rathke begonnen, in seinen Vorträgen die vergleichende Anatomie nach einem solchen Plane zu behandeln, und hatte für seine Zuhörer einen Leitfaden dazu geschrieben. Diese Hefte hat er in der letzten Zeit zum Drucke fertig gemacht, wie weit er sie dabei noch ausgearbeitet hat, ist mir unbekannt. Jedenfalls werden wir wenigstens in ihnen den Plan vorgezeichnet finden, nach dem er ein Werk der genannten Art einzurichten gedachte.

In den letzten fünf oder sechs Jahren beschäftigten Rathke vorzüglich zwei Arbeiten, die er neben einander fortführte und mit denen er zugleich ein ganz neues Feld der Untersuchungen betrat. Es waren Beobachtungen über die Entwickelung der Gasteropoden und über die Entwickelung der Nephelis und einiger verwandten Würmer. Beide Arbeiten müssen bereits sehr umfangreich geworden sein, sind aber noch nicht ganz beendiget. Den Untersuchungen über die Schnecken glaubte er noch einen Sommer widmen zu müssen. In der Entwickelungsgeschichte der Nephelis und der nahe verwandten Gattung Clepsine war er nach mehrjährigen, angestrengten Beobachtungen so weit gekommen, daß nur noch ein Punkt einer nochmaligen Revision bedurfte, die er auf das nächste Jahr aufschieben mußte. Rathke selbst hielt diese Untersuchungen für die schwierigsten, die er gemacht hätte, aber auch für die lehrreichsten und meinte, sie hätten ihm manche ganz neue Ansichten über die Entwickelung der Thiere dargeboten. Die Wissenschaft hat also von beiden Arbeiten noch eine große und wichtige Erweiterung nach zwei verschiedenen Seiten zu erwarten.

Man kann eine zwiefache Art und Weise unterscheiden, in der die Männer der Wissenschaft dem Studium obliegen. Die einen streben dahin, Neues zu schaffen, und stellen sich als höchstes Ziel die Erweiterung der Wissenschaft durch eigene Arbeiten, die anderen finden eine eben so große Freude an der geistigen Erwerbung des bereits Erforschten, und der höchste Zweck ihrer Arbeit ist eine umfangreiche Bildung und die größtmögliche Erweiterung der eigenen Kenntnisse und Anschauungen. Rathke gehörte ganz der ersten Richtung an und bietet uns ein glänzendes Beispiel, wieviel in dieser Weise geleistet werden kann, wenn mit Consequenz ein bestimmter Plan der Arbeit verfolgt wird. Indem wir seine Leistungen durchgingen, sahen wir, wie von der ersten Arbeit an, jede beendigte Untersuchung ihm nur als Stufe diente zu neuen, tiefer eingehenden Forschungen. In

42 Jahren rastloser Thätigkeit hatte er auf diese Weise durch eigene Beobachtung einen überaus reichen Schatz von Erfahrungen und Kenntnissen im Gebiete der Zootomie und Entwickelungsgeschichte gesammelt. Kaum wird irgend Jemand sich rühmen dürfen, in den verborgensten und am schwersten zugänglichen Werkstätten der Natur so viel gesehen und beobachtet zu haben, wie er. Aber eine gewisse Einseitigkeit ist dennoch bei dieser Art des Arbeitens nicht zu vermeiden. Indem er die eigenen Forschungen stets zum Mittelpunkte seines Studiums machte, eignete er sich von fremden Leistungen diejenigen, welche irgend wie Bezug auf jene hatten, mit Leichtigkeit an, aber was denselben ferner lag, davon nahm er nur gelegentlich Kenntniß und häufig erst in Folge einer äußern Veranlassung. Es sei ferne von mir, diese Art des Studiums tadeln zu wollen, wenn sie so Außerordentliches leistet, wie es bei Rathke der Fall war, aber es ist daraus auch begreiflich, daß es ihm nicht leicht wurde, populär zu schreiben, und darin liegt der Grund, warum wir so selten die Freude gehabt haben, ihn in unserer Gesellschaft sprechen zu hören.

Unter denjenigen Naturforschern, welche mit Rathke ungefähr denselben Gang bei ihren Arbeiten verfolgten, stand in früherer Zeit, wie schon bemerkt wurde, ihm Niemand näher als von Bär. Später trafen seine Arbeiten mit denen von Johannes Müller häufig zusammen. Beide wurden innig mit einander befreundet, als sie sich im Jahre 1828 in der Versammlung der Naturforscher zu Berlin persönlich kennen lernten. Rathke's Untersuchungen über die Entwickelung der Geschlechtsorgane der Wirbelthiere waren damals schon seit mehreren Jahren bekannt und hatten durch ihre überraschenden Resultate Müller angeregt, wie dieser selbst erzählt, ähnliche Untersuchungen vorzunehmen, als deren Frucht zwei Jahre später das Werk über die Entwickelung der Genitalien erschien. Gleich lehrreich mußte es daher für Beide sein, den Gegenstand nicht nur zu besprechen, sondern auch durch gemeinschaftlich unternommene Arbeiten in den reichen Sammlungen der Berliner Institute weiter zu verfolgen. Als darauf Müller einige Jahre später sein großes Werk über die vergleichende Anatomie der Myxinoiden begann, waren es wieder Rathke's Monographieen über die Anatomie der Neunaugen und des Querders, die er als die einzigen gründlichen Vorarbeiten benutzen konnte. Zu gleicher Zeit endlich, im Jahre 1840, lieferten beide die Anatomie des Amphioxus lanceolatus, dieses

merkwürdigen, in der ganzen Reihe der Wirbelthiere am tiefsten stehenden Thieres. Beide strebten nach demselben Ziele, die im Bau der Wirbelthiere herrschenden Gesetze zu ergründen, Rathke überwiegend durch Verfolgung der Entwickelung, Müller überwiegend durch die sorgfältigste Vergleichung der erwachsenen Thiere. Rathke beugte sich zwar gern vor Müller's seltenem Talente, vor seinem durchdringenden Verstande und seiner bewunderungswürdigen Vielseitigkeit, als Morpholog aber steht er jenem ebenbürtig zur Seite, ja er blieb neben ihm der eigentliche Führer und Bahnbrecher.

Als Universitätslehrer pflegte Rathke außer den beiden Vorlesungen über Zoologie und menschliche Anatomie, zu denen sein Amt ihn verpflichtete, abwechselnd entweder zootomische Uebungen zu leiten oder Vorträge über vergleichende Anatomie und Entwickelung der Wirbelthiere zu halten. Diese beiden letzten Vorlesungen, in denen er ganz nach eigenem Plane verfuhr und überall sich auf eigene Beobachtungen und Erfahrungen stützen konnte, waren jedenfalls die wichtigsten und bedeutendsten. Wer sollte zweifeln, daß sie einen großen Einfluß auf die wissenschaftliche Bildung seiner Zuhörer ausübten, die sich dem Studium der Medicin widmeten, da gerade dieser Unterricht vorzüglich im Stande war, eine richtige Einsicht in den Bau des menschlichen Körpers zu gewähren. Um so auffallender muß es daher sein, daß Rathke hier in Königsberg keine Schüler gebildet hat, die nach seiner Weise in der Wissenschaft fortarbeiteten oder als Lehrer derselben auftraten.

Mit größter Treue und Sorgfalt pflegte Rathke auch die Sammlungen der beiden Anstalten, denen er als Director vorstand. Beide wuchsen unter seiner Leitung rasch zu bedeutendem Umfange heran. Das zoologische Museum, welches von seinem Gründer, Herrn von Bär, ihm als eine junge und erst in den Grundzügen angelegte Sammlung hinterlassen war, zeichnete sich bald vor vielen anderen Museen Deutschlands aus und konnte zumal unter den höheren Thieren manche Seltenheit aufweisen. Im Jahre 1853 hatte Rathke die Freude, die Königl. anatomische Anstalt aus dem alten, nur noch mühsam gestützten Hause in ein neues, nach seinen Angaben eingerichtetes Gebäude zu verlegen. Der Aufstellung der Sammlungen hieselbst, die hier erst recht übersehen werden konnten, widmete er viele Zeit und Mühe, und bis in die

letzten Jahre war er mit Anlage eines wissenschaftlichen Catalogs derselben eifrig beschäftigt.

So vielen und großen Verdiensten um die Wissenschaft und um die Universität, der Rathke angehörte, fehlte es auch nicht an vielfacher äußerer Anerkennung. Schon früher war er Mitglied der Kaiserlich Leopoldinischen Akademie, dann der Akademie der Wissenschaften in Petersburg, Berlin, Göttingen und der holländischen Gesellschaft der Wissenschaft zu Harlem geworden, in den letzten Jahren seines Lebens ernannten ihn auch die Akademieen von London, Paris und München zu ihrem Mitgliede. Außerdem gehörte er mehreren medicinischen und naturforschenden Gesellschaften an.

Werfen wir noch einen Blick aufs Rathke's äußerliches Leben! Dieselbe Consequenz, mit der er seine wissenschaftlichen Arbeiten verfolgte, sprach sich auch in seiner Lebensweise aus, ohne irgendwie an Pedanterie zu gränzen. Die Eintheilung des Tages war bei ihm von seiner Jugend bis zum letzten Tage seines Lebens ziemlich dieselbe geblieben. Schon früh, zwischen vier und fünf Uhr Morgens, pflegte er an die Arbeit zu gehen, die Abendstunden dagegen widmete er gern der Erholung: einem Spaziergange, leichterer Lectüre, zu der er am liebsten Reisebeschreibungen wählte, oder der Gesellschaft. In dieser war er voller Gemüthlichkeit, ging mit Interesse auf jede Unterhaltung ein und ließ sich gern über Verhältnisse und Zustände, die ihm ferner lagen, von anderen belehren. Im Sommer pflegte er entweder einige Wochen auf dem Lande zuzubringen oder eine größere Reise zu unternehmen. Besondere Freude machte es ihm, auf einer solchen vor zwei Jahren mit seinem jüngsten Sohne, als dieser Student geworden war, den Harz zu durchwandern, den er selbst von Göttingen aus so häufig durchstreift hatte; zugleich besuchte er von dort die Versammlung der deutschen Naturforscher in Carlsruhe. Hier war es, wo man trotz wohlbegründeter Bedenken von seiner Seite Königsberg zum nächsten Versammlungsort und ihn zum ersten Geschäftsführer bei derselben erwählte — eine Wahl, die für ihn verhängnißvoll wurde.

Rathke war von kräftigem Körper und nur zwei Male war er am Nervenfieber ernstlich krank gewesen, einmal in früher Jugend, später in Dorpat kurz vor seiner Reise nach der Krym. Leichteres Unwohlsein verursachte ihm zuweilen seine Empfindlichkeit gegen Erkältung. Obgleich ungewöhnlich groß, erschien seine Gestalt weder

schmächtig, noch kolossal; seine gerade Haltung, der ruhige ernste Ausdruck seiner regelmäßigen Gesichtszüge gaben seinem Auftreten Würde; sein Auge, obschon täglich am Mikroscop und an der Loupe angestrengt, behielt bis zum Tode seine vollkommene Schärfe. Lange war auch das Glück, welches er im Kreise seiner Familie genoß, durch keinen Unfall getrübt worden, da mußte er vor zehn Jahren mit tiefem Kummer einen seiner Söhne an einer unheilbaren Krankheit hinwelken sehen, und wenige Jahre darauf entriß ihm der Tod auch die zärtlich geliebte Gattinn. Dieser Verlust erschütterte ihn aufs tiefste, und lange währte es, bis er diesen Schmerz überwand. Er selbst glaubte damals dem Tode nahe zu sein und wollte keine größere Arbeit mehr unternehmen. In der That schien er in kurzer Zeit um viele Jahre älter geworden zu sein; doch erholte er sich allmälig. Beobachtungen, die er gelegentlich vornahm, verwickelten ihn bald in die ausgedehnten Untersuchungen, die in den letzten Jahren sein Interesse in hohem Grade in Anspruch nahmen. Er fühlte sich wieder in voller Kraft. Da wurde er im Sommer dieses Jahres von einem heftigen Katarrh befallen, der ihn stärker als gewöhnlich angriff, ja er fühlte sich, was ihm selten im Leben begegnet war, unfähig zum Arbeiten. Nur einmal schien er neu belebt, als am 13. Juli ihm eine sinnige Feier bereitet ward. Es war der Tag, an dem er vor 25 Jahren sein Lehramt an der hiesigen Universität angetreten hatte. Seine Freunde und Schüler benutzten denselben, um ihm ihre Liebe und Anhänglichkeit und für vielfache Belehrung ihren Dank auszudrücken. Rathke war erfreut und tief ergriffen über so viele Beweise der Achtung und Anerkennung. Sie schienen ihm auf kurze Zeit neuen Lebensmuth zu geben. Aber die Zeit nahte heran, in der die Versammlung der Naturforscher und Aerzte zusammentreten sollte. Alle Einrichtungen zum Empfange dieser waren mit der größten Sorgfalt getroffen. Aber Rathke erschien dennoch sorgenvoll, er fühlte sich sehr unwohl und war in einer Aufregung, die er nur mit Mühe äußerlich unterdrückte, und die seine vertrautesten Freunde an ihm nie gekannt hatten. So kam der 15. September heran, an dem um 9 Uhr Morgens die Gäste von den Geschäftsführern empfangen werden sollten. Rathke war nach seiner Gewohnheit früh aufgestanden, hatte mehrere Stunden gearbeitet und schien im Begriff zu sein, auszugehen. Als man aber kurze Zeit darauf in sein Zimmer kam, fand man — seine Leiche. Wo

der Tod so unerwartet auftritt, wo er plötzlich den Mann dahinrafft, der noch eben rüstig genug schien, um die Bahn seines Ruhmes viele Jahre hindurch zu verfolgen, wer sollte da nicht erbeben? Keiner von den Freunden des Verewigten wird wohl das Gefühl der tiefen Wehmuth vergessen, das sich aller bemächtigte, als am folgenden Tage die Versammlung eröffnet wurde, und die Worte, mit denen er sie hatte begrüßen wollen, aus fremdem Munde erklangen. Und als wenige Tage darauf Männer aus allen Theilen Deutschlands ihm das letzte Ehrengeleite gaben, da empfanden es alle tief, daß ein kühner Streiter, ein glücklicher Eroberer im Reiche der Wissenschaft hingesunken war. In der Geschichte der Wissenschaft aber wird sein Name fortleben, so lange sie selbst besteht. Auch uns sei er unvergeßlich!

Statt etwaiger Anmerkungen und Erläuterungen zu dem vorstehenden Vortrage möge das Verzeichniß der Schriften Rathke's folgen, so viele derselben ich aus verschiedenen Zeitschriften habe zusammenstellen können. Ich hoffe, daß es vollständig ist, wenn nicht etwa auswärtige und mir unzugängliche Journale, wie z. B. die Dorpater Jahrbücher, noch einzelne kleinere Aufsätze enthalten. Die hier zu nennenden 120 Nummern enthalten 26 Bände selbstständig erschienener Werke und umfassen etwa 430 Druckbogen mit 129 Tafeln Abbildungen. Manche dieser Abhandlungen sind entweder im Auszuge oder in Uebersetzung auch von fremden Zeitschriften mitgetheilt; von diesen Berichten führe ich die mir bekannt gewordenen an, ohne darin Vollständigkeit zu beabsichtigen; die mit einem Sterne bezeichneten habe ich selbst nicht einsehen können.

Verzeichniß von Heinrich Rathke's Schriften.

I. Schriften über Anatomie und Entwickelung der Wirbelthiere.

1818. 1. (I.) De Salamandrarum corporibus adiposis, ovariis et oviductibus eorumque evolutione. Diss. inaug. Berol. 1818. 4. 24 p. c. tab. 2.

1820. 2. (II.) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. Erste Abtheil. Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. I. Th. 1. Hft. Danzig 1820. 4. 136 S. 4 Tf. Enthält:
1. Ueber die Entstehung und Entwickelung der Geschlechtstheile bei den Urodelen. S. 1—188. 3 Tf.
2. (Anatomie der Idothea Entomon oder des Schachtwurms S. 109—135. 1 Tf.)

3. Ueber die weiblichen Geschlechtstheile der Lachse und des Sandaales (Ammodytes Tobianus). Meckel's deutsch. Arch. f. Phys. Bd. 6. 1820. S. 589—599.

1822. 4. Bemerkungen über den Bau des Cyclopterus Lumpus. Meck. deutsch. Arch. f. Phys. 1822. VII. S. 498—524.

1823. (Ueber den Bau der Pricken für den Systematiker. Meck. d. Arch. f. Phys. Bd. 8. 1823. S. 45—55. vergl. No. 109.)

1824. 5. (III.) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. Zweite Abtheilung. Neueste Schrift. d. naturf. Ges. zu Danzig. I. Th. 3. Hft. Halle 1824. 214 S. 4; 5 Taf. Enthält:
1. Ueber den Darmkanal der Fische. S. 1—116.
2. Ueber die Geschlechtstheile d. Fische. S. 117—210.

1825. 6. (IV.) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. Dritte Abthl. Neueste Schr. d. nat. Gesellschaft zu Danzig. Bd. I. Hft. 4. Halle 1826. 146 S. 4; 3 Tf. Enthält:
1. Ueber die Entwickelung der Geschlechtstheile bei den Fischen. S. 1—18.
2. Ueber die Entwickelung der Geschlechtstheile bei den Amphibien. S. 19—48.
3. Ueber die Entwickelung der Geschlechtstheile bei den Vögeln. S. 48—70.
4. Ueber die Entwickelung der Geschlechtstheile bei den Säugethieren. S. 71—92.
5. Folgerungen aus dem über die Entwickelung der Geschlechtstheile Beobachteten. S. 93—136.

7. Resultate der Untersuchungen über die Entwickelung der Geschlechtswerkzeuge der Wirbelthiere. Isis. 1825. S. 1091—93.

8. Kiemen bei Säugethieren. Isis. 1825. S. 747—48.

9. Kiemen bei Vögeln. Isis. 1825. S. 1100.

1826. 10. Ueber die Leber und das Pfortadersystem der Fische. Meckel's Arch. 1826. S. 126—152.—(Memoire sur le foie et sur le système de la veine porte des poissons. Ann. d. sc. nat. Vol. IX. 1826. p. 155. *Sur le foie et sur le système de la veine porte des poissons. Férussac Bull. Vol. XI. 1827. p. 122.)

11. Ueber die Herzkammern der Fische. Meckel's Arch. 1826. S. 152—156. — (*Sur le ventricule du coeur des poissons. Férussac Bull. Vol. XI. 1827. p. 125.)

12. (V.) Ueber die Entwickelung der Athemwerkzeuge bei den Vögeln und Säugethieren; eingereicht bei der Academie am 19. Nov. 1826. Nov. Act. Acad. Leop. Tom. XIV. P. I. 1828.

13. (VI.) Bemerkungen über den innern Bau der Pricke. Danzig. 1826. 4. 100 S. 3 Tf.

1827. 14. (VII.) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. Vierte Abtheilung, in den Neuest. Schr. der naturf. Gesellsch. zu Danzig. Bd. II. Hft. 2. Halle. 1827. 131 S. 4. 3 Tf. Enthält:

1. Ueber den Eierstock der Haifische. S. 1—4.
2. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Haifische und Rochen. S. 4—66.
3. Bemerkungen über den innern Bau des Querders und des kleinen Neunauges. S. 66—102.
4. Bemerkungen über die Schwimmblase einiger Fische. S. 102—120.

15. Ueber das Dasein von Kiemenandeutungen bei menschlichen Embryonen (Octob. 1827.) Isis 1828. S. 108.

1828. In K. F. Burdach's Physiologie, 1. Ausg. Bd. II. 1828:

16. Geschichte des Embryos der Fische. S. 201—220.

17. Anmerkungen zu v. Bär's Geschichte des Froschembryos. S. 229, 231, 232, 233.

18. Ueber die Muskelhaut des Darmes. S. 494.

19. Ueber Mund- und Afterdarm. S. 496—97.

20. Ueber Entwickelung der Speicheldrüsen. S. 502—503.

21. Ueber Entwickelung der Athmungsorgane. S. 551—562.

22. Ueber die Wolffschen Körper. S. 563—568.

23. Ueber Entwickelung des Harnsystems der Wirbelthiere. S. 569—575.

24. Bemerkungen über Entwickelung der Zeugungsorgane. S. 581, 590, 591, 592, 595—96, 596—99, 601.

25. Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Prof. Huschke „über die Kiemenbögen und Kiemengefäße beim bebrüteten Hühnchen". Isis. 1828. S. 80—82.

1829. 26. Bemerkungen über den Axolotl oder mexikanischen Proteus. Meckels Arch. f. Anat. u. Phys. 1829. S. 212—220.

1830. 27. Ueber die früheste Form und Entwickelung des Venensystems und der Lungen beim Schaafe. Meckel's Arch. f. An. u. Phys. 1839. S. 63—73. 1 Tf.

28. Ueber die Bildung der Pfortader und der Lebervenen der Säugethiere. Meckel's Arch. f. An. u. Phys. 1830. S. 434—38.

29. Ueber den Mangel des Gekröses bei Syngnathus ophidion. Meckel's Arch. 1830. S. 439—40.

1832. 30. (VIII.) Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungs-Geschichte der Menschen und der Thiere. I. Thl. Leipzig 1832. 114 S. 4. 7 Tf. Enthält:

1. (Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung der Wasserassel. S. 1—20)
2. Untersuchungen über die Geschlechtswerkzeuge der Schlangen, Eidechsen u. Schildkröten. S. 21—44.
3. Untersuchungen über die Geschlechtswerkzeuge der Säugethiere. S. 45—92; (auch unter dem Titel: Anatom. Untersuchungen über die Geschlechtswerk-

zeuge des Menschen und der Säugethiere. Leipzig 1832. 4 Tf., besonders abgedruckt.)

4. Ueber die Bildung und Entwickelung des Oberkiefers und der Geruchswerkzeuge der Säugethiere. S. 93—114.

31. (IX.) Anatomisch-philosophische Untersuchungen über den Kiemenapparat und das Zungenbein der Wirbelthiere. Riga und Dorpat. 1832. 138 S. 4. 4 Tf. (Angezeigt in der Isis. 1833. S. 1231.)

32. Ueber das Ei einiger Lachsarten. Meckel's Archiv f. An. u. Phys. 1832. S. 392—96.

33. Ueber die Bildung der Samenleiter, der Fallopischen Trompete und der Gartnerschen Kanäle in der Gebärmutter und Scheide der Wiederkäuer. Meckel's Arch. f. An. u. Ph. 1832. S. 379—389.

34. Ueber die Verbindung zwischen Mutter und Frucht des Elennthieres (Cervus Alces). Meckel's Arch. 1832. S. 389—92.

1833. 35. (X.) Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Thiere. 2. Thl. Leipzig. 1833. 102 S. 4. 7 Tf. enthält:

1. Bildungs- und Entwickelungsgeschichte des Blennius viviparus. S. 1—68.

(2. Bildungs- und Entwickelungsgeschichte des Oniscus Asellus oder der Keller-Assel. S. 69—84.)

(3. Bildungs- und Entwickelungsgeschichte einiger Entomostraken. S. 85—94.)

4. Entwickelungsgeschichte der Nieren der Wiederkäuer. S. 95—102.

36. Zoologischer Atlas von Fr. Eschscholtz, 5 Hft., herausgegeben von Rathke enthält:

(1. Gedächtnißrede auf Eschscholtz.)

2. Beschreibung von Salamandra attenuata, Triton ensatus, Triton torosus, Triton tereticauda (mit anatomischen Bemerkungen.)

(3. Acmaea, neue Gattung der Mollusken.)

3

1836. 37. Zur Anatomie der Fische:
1. Abtheilung: Ueber Geschlechtswerkzeuge. Müll. Arch. 1836. S. 170—186.
2. Abtheilung: Ueber den Darmkanal. Müll. Arch. 1837. S. 385—356. 3 Tf.
3. Abtheilung: Ueber die Leber, die Milz und die Harnwerkzeuge. ebend. S. 468—477.
4. Abtheilung: Ueber die Schwimmblase. Müll. Arch. 1838. S. 413—441. 1 Tf.
5. Ueber den Bau des Kiemenapparats des Lepadogaster biciliatus, ebend. 441—443.

1837. Ueber die Entwickelung der Syngnathen, in dem Werke: Zur Morphologie. S. No. 79.
In Burdach's Physiologie .2 Aufl. Bd. II. 1837. (Vergl. No. 81—83.)

38. Geschichte des Embryos der Fische. S. 276—296.

39. Anmerkungen zur Geschichte des Froschembryos. S. 297—312.

40. Geschichte des Embryos der Natter. S. 316—335.

41. Ueber Richtung des Mund- und Afterdams. S. 569—70.

42. Ueber Entwickelung der Speicheldrüsen. S. 575. 576—77; der Leber: S. 579.

43. Ueber Entwickelung der Athmungsorgane. S. 580—89.

44. Ueber Entwickelung der Wolffschen Körper. S. 646—651 und des Harnsystems. S. 652—657.

45. Ueber Entwickelung der Zeugungsorgane. S. 663. 671—72, 672—73, 673—74, 676—77, 677—81.

1838. 46. Ueber die weiblichen Geschlechtstheile des Aales. Wiegmanns Archiv f. Naturgesch. Bd. IV. 1838. S. 299—301.

47. (XI.) Ueber Bau und Entwickelung des Venensystems der Wirbelthiere. Dritter Bericht über das naturhistorische Seminar in Königsberg. 1838. 20 S. 4.

48. Zur Entwickelungsgeschichte der Thiere, eine Bemerkung. Müller's Arch. 1838. S. 361—371.

(Ueber die membrana reuniens superior und inferior und über die Entstehung des Brustbeins.)

49. Ueber die Entstehung der Glandula pituitaria. Müll. Arch. 1838. S. 482—85.

1839. 50. Nachträgliche Bemerkungen zu dem Aufsatze über die Entstehung der Glandula pituitaria. Müll. Arch. 1839. S. 227–232.

51. (XII.) Entwickelungsgeschichte der Natter. Königsberg 1839. 234 S. 4. 7 Tf. — (Valentins Repertorium Bd. 5. S. 312.)

52. (XIII.) Bemerkungen über die Entwickelung des Schädels der Wirbelthiere. Vierter Bericht über das naturhistorische Seminar in Königsberg. 1839. (Ein Auszug daraus in Fror. N. Notizen. 1839. No. 247. S. 65—69.)

1840. 53. Bemerkungen über Syngnathus aequoreus und Actinia plumosa. Müll. Arch. 1840. S. 145—47.

1841. 54. (XIV.) Bemerkungen über den Bau des Amphioxus lanceolatus, eines Fisches aus der Ordnung der Cyclostomen. Königsberg. 1841. 38 S. 4. 1 Tf.

1842. Georychus Lemmus, in den Beiträgen zur vergleichenden Anatomie und Physiologie; s. No. 86.

1843. 55. Ueber die Entwickelung der Arterien, welche bei den Säugethieren von dem Bogen der Aorta ausgehen (untersucht am Schweine, Schaafe und Rinde). Müll. Arch. 1843. S. 276—301. 1 Tf.

1846. 56. Ueber die Luftröhre, die Speiseröhre und den Magen der Sphargis coriacea. Müll. Arch. 1846. S. 292—295. 2 Fig.

57. Vorläufige Bemerkungen betreffend die Entwickelung der Schildkröten. Müll. Arch. 1846. S. 333—344.

1847. 58. Ueber die Beschaffenheit der Lederhaut bei Amphibien und Fischen. Müll. Arch. 1847. S. 338—340.

59. Ueber die Entstehung des Knorpels und des Knochenmarkes. Fror. Not. 1847. No. 42. S. 305–309.

1848. 60. (XV.) Ueber die Entwickelung der Schildkröten, Untersuchungen. Braunschweig. 1848. 280 S. 4. 10 Tf.

1850. 61. Ueber die Carotiden der Krokodile und der Vögel. Müll. Arch. 1850. S. 184—193.

62. Bemerkungen über einen hochträchtigen Aal. Müll. Arch. 1850. S. 203 - 205.

1852. 63. Bemerkungen über mehrere Körpertheile der Coecilia annulata. Müll. Arch. 1852. S. 334—360. (Enthält eine fast vollständige Anatomie der Coecilia.)

64. Ueber das Verhalten der Carotidenstämme des Huhnes während ihrer Entwickelung. Müll. Arch. 1852. S. 372—74.

1853. 65.(XVI.) Ueber den Bau und die Entwickelung des Brustbeins der Saurier. Programm zur Eröffnung des neuen Anatomie-Gebäudes am 1. Novbr. 1853. Königsberg. 26 S. 4.

1855. 66. Bemerkungen über die Carotiden der Schlangen. Vorgelegt der Acad. am 29. Nov. 1855. Denkschriften der math.-naturwissenschaftlichen Klasse der Acad. der Wissensch. in Wien. Bd. XI. 1856. 22 S. 4.

Sitzber. 1855 T. 18 p. 19 (Anzeige)

1857. 67.(XVII.) Untersuchungen über die Aortenwurzeln und die von ihnen ausgehenden Arterien der Saurier. Denkschriften der math.-naturw. Klasse d. Acad. d. Wissensch. in Wien. Bd. XIII. 1857. 94 S. 4. 6 Tf.

1858. 68. Bemerkungen über die Entstehung der bei manchen Vögeln und den Krokodilen vorkommenden unpaarigen gemeinschaftlichen Carotis. Müll. Arch. 1858. S. 315—322.

1859. 69. Bemerkungen über die Entstehung der Carotis subvertebralis bei der Krähe. Müll. Arch. 1859. S. 382—84.

II. Schriften über Anatomie und Entwickelung der Gliederthiere.

1820. Anatomie der Idothea Entomon, des Schachtwurms, in den Beiträgen zur Geschichte der Thierwelt; s. oben No. 2.

1825. 70. Zur Entwickelung des Flußkrebses. Isis 1825. S. 1093. (Vorläufige Bemerkungen, später in manchen Stücken berichtigt.)

1828. In K. F. Burdach's Physiologie, 1. Ausg. Bd. II. 1828. (vrgl. No. 16—24).

71. Ueber die Verdauungshöhle niederer Thiere. S. 479—80.

72. Geschichte des Embryos der Spinnen und Krebse. S. 188—201.

73. Bemerkungen über die Entwickelung des Flußkrebses, nach einem Vortrage in der Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Berlin 1828. Isis. 1829. S. 429.

1829. 74.(XVIII.) Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung des Flußkrebses. Leipz. 1829. 97 S. fol. 3 Tf. — (Recherches sur le Développement des Ecrevisses. Ann. d. sciences nat. Tom. XX. 1830. p. 442—464. Pl. 5—8.

*Recherches sur le développement des Ecrevisses. Férussac Bull. Vol. 25. p. 210.

*Researches on the formation and developpement of the Crawfish. Zool. Journ. Vol. V. 1830. p. 241.)

1832. Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung der Wasser-Assel, in den Abhandl. zur Bildungs- und Entwickelungsgeschichte. Th. I. S. 1. s. No. 30.

75. (XIX.) De Libellarum partibus genitalibus. Regimonti. 1832. Programma, quo praelectiones suas de Anatomia comparativa anno 1832 in Caesarea universitate litteraria Dorpatensi habendas indicat R. — Auch unter dem Titel: Miscellanea anatomico-physiologica. Fasc. I. 40 p. 4; Tab. 3.

76. Zur Entwickelungsgeschichte der Blatta germanica. Meck. Arch. f. Anat. u. Ph. 1832. S. 371—378. 1 Tf.

1833. In den Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungsgeschichte Th. II.: (s. No. 35.)

Bildungs- und Entwickelungsgeschichte des Oniscus Asellus. S. 69—84. 6te Tf.

Bildungs- und Entwickelungsgeschichte einiger Entomostraken (Daphnia Pulex, Lynceus sphaericus, Cyclops quadricornis.) S. 85—94. Tf. 7. Fg. 1—5.

1836. 77. (XX.) Bemerkungen über den Bau des Dichelesthium Sturionis und der Lernaeopoda stellata; eingegangen bei der Academie am 1. Oct. 1836. Nov. Act. Acad. caes. Leop.-Car. XIX. P. I. 1839. S. 127—167. 1. Abb.

78. Ueber die Entwickelung der Decapoden. Müll. Arch. 1836. S. 187—192 (auch in *Edinb. new. phil. Journ. Vol. XXII. 1837. S. 346.)

1837. 79. (XXI.) Zur Morphologie, Reisebemerkungen aus Taurien. Riga und Leipzig. 1837. 192 S. 4. 5 Tf. enthält:

(1. Zur Entwickelungsgesch. der Aktinien. S. 1—16.)

2. Zur Entwickelungsgeschichte des Scorpions. S. 17—34. Tf. 1.

3. Zur Entwickelungsgeschichte der Crustaceen. S. 35—151. Tf. 2—4:

(Lernaeopoda stellata, Bopyrus squillarum, Idothea Basteri, Ligia Brandtii, Janira Nordmanni, Amphitoe, Gammarus u. a. Amphipoden, Crangon u. Palaemon, Eriphia spinifrons, Carcinus Maenas. Allgemeinere Bemerkungen über die Entwickelung der Crustaceen.)

(4. Ueber die Entwickelung der Syngnathen. S. 152—178.)

Nachträgliche Bemerkungen S. 179—184.

80. (XXII) De Bopyro et Nereide commentationes anatomico-physiologicae duae. Rigae et Dorpati 1837. 62 p. 4. Tab. 3.

1837. In Burdachs Physiologie. 2. Aufl. Bd. II. 1837. (Vergl. No. 38—45.)

81. Entwickelungsgeschichte der Aktinien, Akalephen, Mollusken und Anneliden. S. 213—234.

82. Entwickelungsgeschichte der Arachniden und Crustaceen. S. 242—276.

83. (Ueber die Verdauungshöhle der niederen Thiere. S. 554—55.)

1839. 84. Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwickelung der Mysis vulgaris. Wiegm. Arch. 1839. Bd. I. S 195—210. 6te Tf.

1840. 85. Zur Entwickelungsgeschichte der Dekapoden. Wiegm. Arch. 1840. Bd. I. S. 241—249. (*Contributions to the history of the developpement of the Decapod Crustacea. Ann. of nat. hist. Vol. VI. 1841 p. 241.)

1842. 86.(XXIII.) Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie, Reisebemerkungen aus Skandinavien nebst einem Anhange über die rückschreitende Metamorphose der Thiere. In den Neuesten Schriften d. naturf. Ges. zu Danzig. Danzig 1842. 164 S. 4. 6 Tf. enthält:

(1. Georychus Lemmus. S. 1—22. Tf. 1.)

2. Zur Entwickelungsgeschichte der Dekapoden. S. 23—55. Tf. 2—4:

(Astacus marinus, Pagurus Bernhardus, Galathea strigosa, Hyas araneus; Allgemeine Bemerkungen und Betrachtungen.)

3. Amphitrite auricoma S. 56—83. Tf. 5.

4. Siphonostoma plumosum. S. 84—92. Tf. 6. Fg. 1—7.

5. Borlasia striata S. 93—104. Tf. 6. Fig. 8—11.

6. Peltogaster Paguri. S 105—111. Tf. 6. Fg. 12—15.

(7. Actinia Mesembryanthemum S. 112—115. Tf. 2. Fg. 8—10.)

(8. Seesterne und Seeigel. S. 116—119.)

9. Ueber die rückschreitende Metamorphose der Thiere. S. 120—154.

1842. 87. Bemerkungen über die Entstehung einiger wirbellosen Thiere (Lymnaeus, Lycosa saccata, Crustaceen). Fror. N. Not. Bd. 24. 1842. N. 517. S. 161—168 und N. 518. S. 181—184.

1844. 88.(XXIV.) De animalium Crustaceorum generatione. Regimontii. 1844. 25 p. 4.

89. Zur Entwickelungsgeschichte der Maulwurfsgrille, Gryllotalpa vulgaris. Müll. Arch. 1844. S. 27—37. 1 Tf.

III. Schriften über Anatomie und Entwickelung der Mollusken und Strahlthiere.

1832. 90. Perothis, ein neues Genus der Cephalopoden, gelesen in d. Acad. zu Petersburg am 24. Oct. 1832. Memoires des savants étrangers. Vol. II. 1835. p. 149—176. pl. 2.

1833. 91. Beschreibung der Oceania Blumenbachii, einer bei Sewastopel gefundenen leuchtenden Meduse, gelesen in der Acad. zu Petersburg am 4. Oct. 1833. Memoires des savants étrangers. Vol. II. 1835. p. 321—329. pl. 1. (Daraus entnommen: Ueber das Leuchten des Meeres verursacht durch Oceania Blumenbachii. Wiegm. Arch. 1836. Bd. I. S. 117.)

1837. Zur Entwickelung der Aktinien, in den Reisebemerkungen aus Taurien s. N. 79.

1840. Bemerkungen über (Syngnathus aequoreus und) Actinia plumosa. Müll. Arch. 1840. S. 145—147. (S. oben N. 53.)

92. Ueber das Geschlechtsverhältniß bei den Seeigeln und Seesternen. Fror. N. Not. Bd. 13. 1840. N. 269. S. 65—67.

1844. 93. Bemerkungen über Coryne squamata. Erich. Arch. 1844. Bd. I. S. 155—166. 6 Fig. (Observations sur la Coryne squamata. Ann. d. sc. nat. 3 ser. Vol. II. 1844. p. 200.)

1848. 94. Zur Kenntniß des Furchungsprocesses der Schneckeneier. Erich. Arch. 1848. Bd. I. S. 157—162.

IV. Zoologische Schriften.

1833. Acmaea, eine neue Gattung der Mollusken mit 11 Arten und 2 neue Arten der Gatt. Fissurella in Eschscholtz zoologischem Atlas. S. N. 36.

95. Beschreibung der Anchinia Savigniana Eschsch., einer neuen Gattung Mollusken. (Aus Eschscholtz's hinterlassenen Papieren mitgetheilt.) Memoires des savants étrangers, prs. à l' Acad. de Petersburg. Vol. II. 1835. p. 177; auch ausgezogen in Wiegm. Arch. 1835. Bd. I. S. 35.

96. Ueber einige auf der Halbinsel Taman gefundene fossile Knochen, gelesen in d. Acad. zu Petersburg am 4. Oct. 1833. Memoires des sav. étrang. Vol. II. 1835. 6 S. m. Abb.

1836. 97.(XXV.) Beitrag zur Fauna der Krym. Mem. d. sav. étr. prs. à l' Acad. de Petersburg. Vol. III. 1836. p. 291; 166 S. 4. 10 Tf. (Neue Arten. Fische: Syngnathus tenuirostris, bucculentus. Scyphicus teres, Blennius minutus, ventrosus, Labrus rufus. Rhombus torosus, Rhombitis. Platessa glabra.—Krustasteen: Portunus dubius (?). Astacus angulosus, pachypus, Crangon maculosus, adspersus. Palaemon elegans. Gammarus gracilis. Amathia (n. gen.) carinata. Hyale (n. gen.) pontica. Amphitoe picta. Leptosoma capito. Ligia Brandtii. Janira Nordmanni. Campecopea bicolor, versicolor.—Würmer: Spirorbis pusilla, Polynoe granulosa. Spio laevicornis. Amphitrite taurica. — Quallen: Oceania Blumenbachii.)

1837. 98. Bemerkungen über ein angeblich bei Tannenberg gefundenes Schulterblatt eines Wallfisches. Preuß. Provinzial-Blätter 1837. Bd. 18. S. 562—565.

99. Eine Notiz über am Seestrande von Ostpreußen gefundene Seeigel. Pr. Prov. Bl. 1837. Bd. 18. S. 565—66.

1840. 100 (XXVI.) Beiträge zur Fauna Norwegens, (eingegangen bei der Acad. im Novmbr. 1840.) Nov. Act. Acad. caes. Leop. Bd. XX. 1. 1843. 266 S. 4. 12 Tfl.

(Neue Arten. Krustaceen: Hyppolyte subula, [vittata], recurvirostris, [Lovenii], [lentiginosa], Retzii. Pandalus brevirostris. Mysis inermis. Idothea granulosa, brevirostris. Crossurus (n. gen.) vittatus. Phryxus (n. gen..) hippolytes, Paguri. Liriope (n. gen.) pygmaea. Gammarus anomalus, Sundevalii, poecilurus, Kroyeri, angulosus, zebra. Amphitoë tenuicornis, podoceroides, norvegica. Iphimedia (n. gen.) obesa, Podocerus capillatus, calcaratus. — Mollusken und Strahlthiere: Doridogone (n. gen.) candida. Holothuria flava. Sipunculus capitatus. Actinia clavata. — Würmer: Sigalion Idunae, Nereis [grandifolia], Sarsii. Syllis cornuta, tigrina. Halimede (n. gen.) venusta. Ephesia (n. gen.) gracilis. Arenicola Boeckii. Scalibregma (n. gen.) inflatum. Ammotrypane (n. gen.) aulogaster, limacina, [oestroides]. Siphonostoma vaginiferum, villosum, inhabile. Clymeneis (n. gen.) stigmosa. Borlasia striata, rufa. Meckelia olivacea (?). Ramphogordius (n. gen.) lacteus. [Octobothrium digitatum]. Peltogaster (n. gen.) paguri, carcini. Die eingeklammerten Arten wurden zu derselben Zeit von Andern unter andern Namen beschrieben).

1841. 101. Ueber die Seeschlange der Norweger. Erichs. Arch. 1841. Bd. I. S. 278—288.

102. Bemerkungen über das Vorkommen von Ueberresten ausgestorbener Thierarten in Preußen; vorgetragen in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Preuß. Prov.-Blätt. 1841. Bd. 26. S. 543—546.

1842. 103. Ueber den Riesenhirsch; vorgelesen in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Pr. Prov.-Bl. 1842. Bd. 27. S. 457—460.

1843. 104. Naturhistorische Notiz. Pr. Prov.-Bl. Neueste Folge 1843. Jan. Heft. S. 80.

1844. 105. Nachträgliche Bemerkungen zu den Beiträgen zur Fauna Norwegens. Erichs. Arch. 1844. Bd. I. S. 257—261. (Enthält die Synonyme einiger in No. 100 als neu beschriebener, zugleich auch von Andern aufgefundener Arten).

1846. 106. Verzeichniß der in Ost- und Westpreußen vorkommenden Wirbelthiere. N. Pr. Prov.-Bl. 1846. Bd. II. S. 1—24.

1847. 107. Anmerkungen zu Voigt's Aufsatz: Ueber Falkenfang und Falkenzucht in Preußen. N. Pr. Prov.-Bl. 1847. Bd. VII. S. 259—260.

V. Schriften verschiedenen Inhalts.

1822. 108. Beschreibung einiger Mißbildungen des Menschen- und Thierkörpers. Meck. deutsch. Arch. f. Phys. Bd. VII. 1822. S. 481—497. 1 Tf.

1823. 109. Anatomisch-physiologische Bemerkungen. Meck. deutsch. Arch. f. Phys. Bd. VIII. 1823. S. 45—55. Enthalten:
(1. Ueber den Bau der Pricken für den Systematiker.)
2. Angeborene sonderbare Mißbildung eines menschlichen Auges.
3. Ueber die Verdauung der Galle.

1830. 110. Beschreibung zweier sehr seltenen Mißgeburten. Meck. Arch. f. Anat. u. Phys. 1830. S. 368—394. 3 Tfl.

1831. 111. Gedächtnißrede auf Eschscholtz, gehalten bei dessen Beerdigung am 11. Mai 1831. In Eschscholtz zoolog. Atlas. Hft. 5. s. No. 36.

1834. 112. Recension von Kutorga's: Scolopendrae morsitantis anatome. Dorpat. Jahrb. Bd. II. (?) S. 312—325.

113. Recension von Brandt's und Ratzeburg's medicinischer Zoologie. Dorpat. Jahrb. Bd. II. (?) S. 420—426.

114. Zweiter Bericht des Professor Rathke an das Conseil der Universität Dorpat über eine Reise in die Krym. Dorpat. Jahrb. Bd. I. (?) S. 244—249.
(Da mir nur Separatabdrücke der drei genannten Aufsätze, nicht aber die Dorpater Jahrbücher selbst vorliegen, so weiß ich nicht, ob in denselben auch der erste Bericht über die Krymreise oder etwa noch andere Recensionen von Rathke erschienen sind.)

1837. 115. Filaria (?) im Gehirn eines Eidechsen-Fötus. Wiegm. Arch. 1837. Bd. I. S. 335.

116. Mittheilungen über das Königl. zoologische Museum in Königsberg. Pr. Prov.-Bl. 1837. Bd. 17. S. 480 – 482.

117. Recension von Bujack's Naturgeschichte der höheren Thiere. Pr. Prov.-Bl. 1837. Bd. 18. S. 497—502.

1838. 118. Bemerkungen über die Sammlungen des K. zoologischen Museums zu Königsberg. Pr. Prov.-Bl. 1838. Bd. 19. S. 541—547.

1843. 119. Ueber die Macrocephali bei Kertsch in der Krym. Müll. Arch. 1843. S. 142—148. 1 Tfl.

120. Ueber Molecularbewegungen in thierischen Zellen. Müll. Arch. 1843. S. 367 – 372.

Erscheinen werden noch außer einigen kleineren Aufsätzen folgende größere Arbeiten:

121. Sammlung der kleineren Abhandlungen und Aufsätze über vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte.

122. Entwickelungsgeschichte der Krokodile.

123. Entwickelungsgeschichte der Gasteropoden.

124. Entwickelungsgeschichte der Nephelis und einiger verwandter Würmer.

125. Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte und vergleichenden Anatomie.











